Die teleologische Betrachtung

in der

modernen Biologie

(Reinke, Driesch, Cossmann)

Inauguraldissertation

der

philosophischen Fakultät der Universität Bern

zur Erlangung der Doktorwürde

eingereicht von

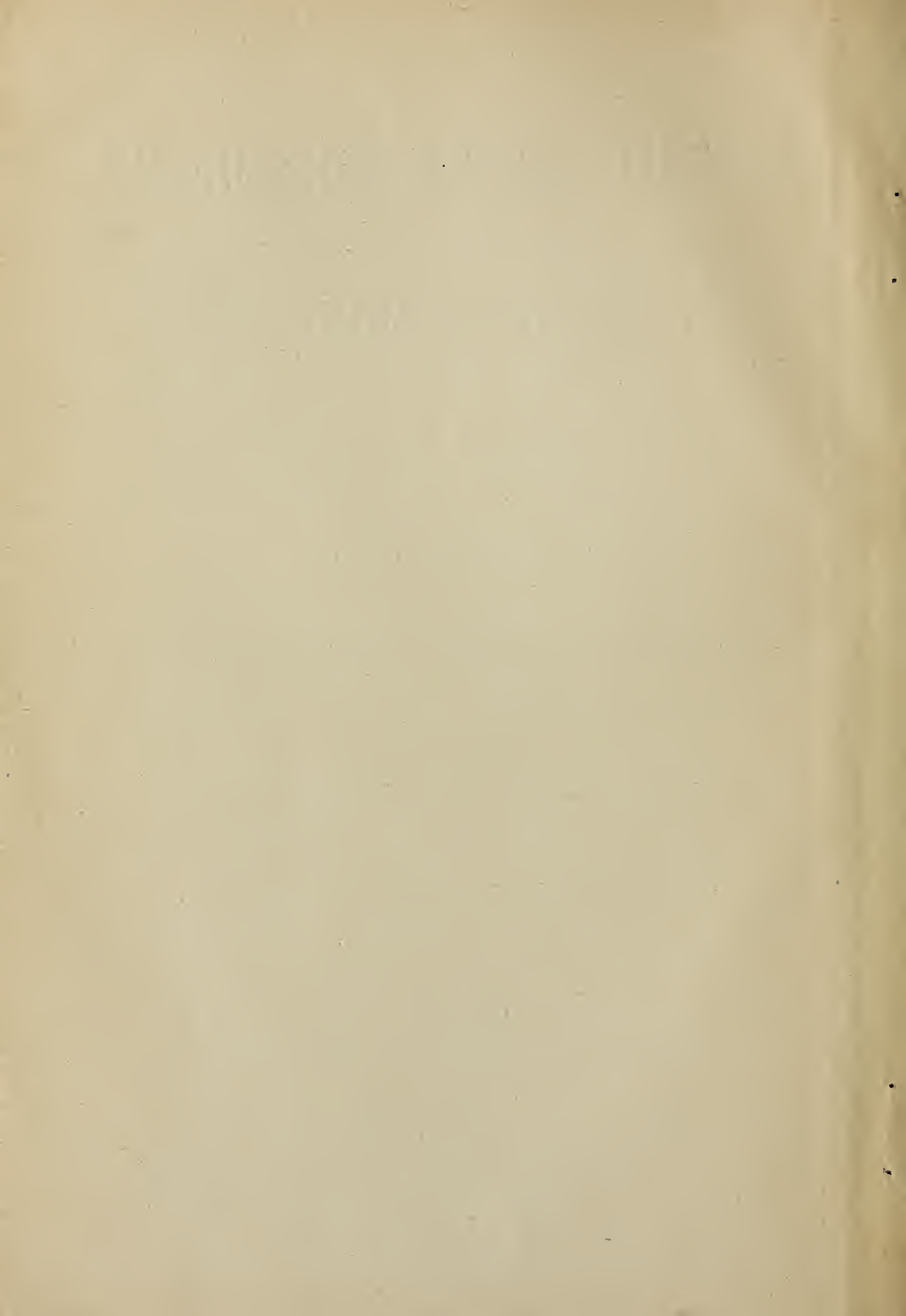
David Cholodenko (Holodenko) aus Berditschew (Russland)

Von der philosophischen Fakultät auf Antrag des Herrn Professor Dr. L. Stein angenommen.

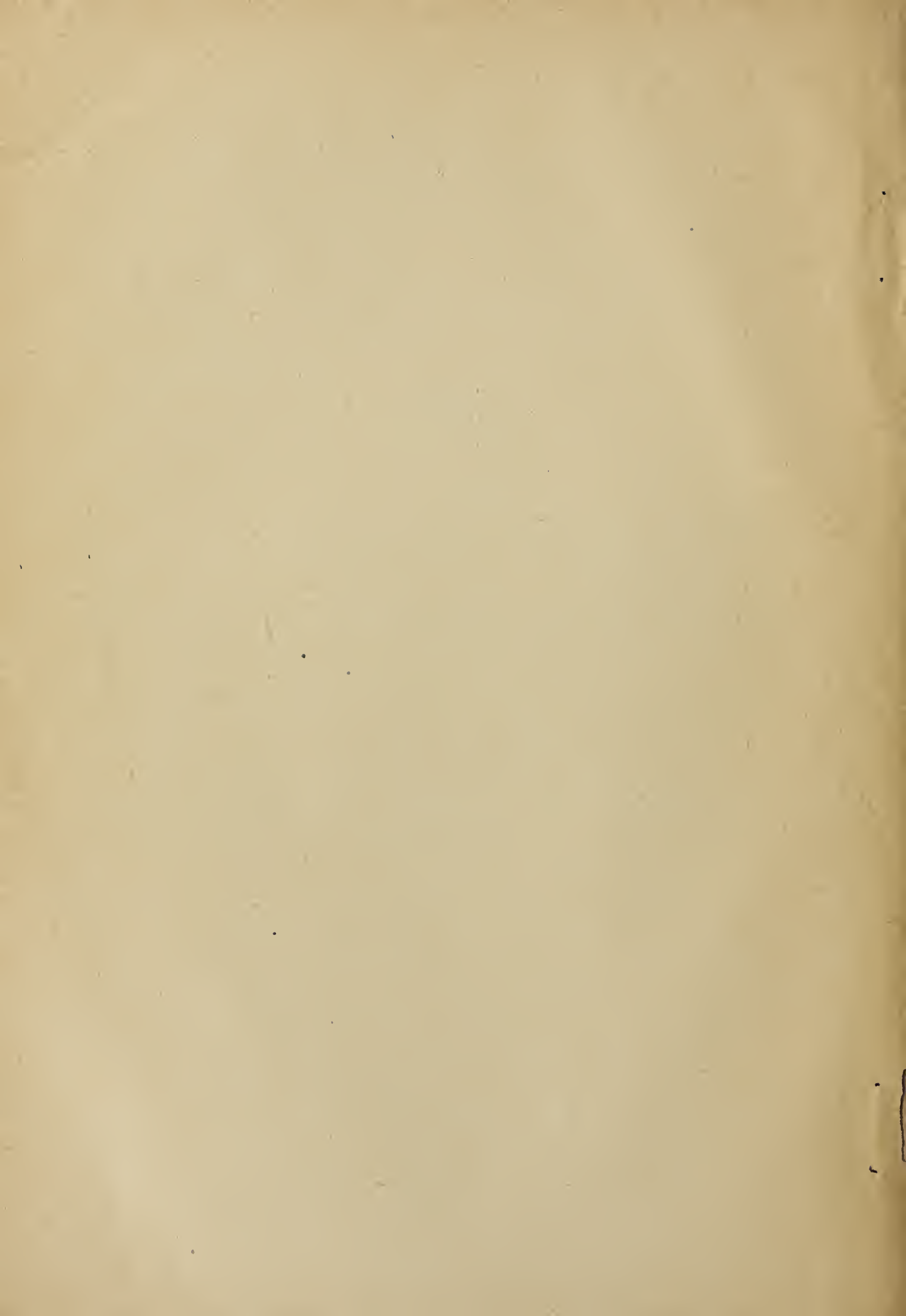
Bern, den 25. Oktober 1907. Der Dekan: Prof. Dr. G. Tobler.



Bern
Buchdruckerei Scheitlin, Spring & Cie.
1909



Inhalt.



Einleitung.

Die vorliegende Arbeit ist den Versuchen von Reinke, Driesch und Cossmann, die Berechtigung von teleologischen Prinzipien in der Biologie zu begründen, gewidmet.

Diese Versuche sind aus der Ueberzeugung hervorgegangen, dass die herrschende mechanische und rein kausale Erklärung zum Begreifen biologischer Vorgänge nicht genügt. Es lohnt sich daher, bevor wir zur Darstellung der Ansichten der von uns behandelten Forscher übergehen, die von ihnen mehr oder minder bekämpfte Ansicht etwas näher kennen zu lernen.

Der Vater der mechanischen Naturauffassung ist Demokrit. Nach ihm besteht die Welt aus unzähligen, unveränderlichen, ungewordenen und unvergänglichen qualitätslosen Atomen, d. h. letzten, unteilbaren, schlechthin erfüllten, materiellen Einheiten, die sich von einander nur durch ihre unendlich verschiedenen Gestalten, durch Grösse und Schwere unterscheiden.

Diese Atome befinden sich in ewiger Bewegung von oben nach unten im leeren, unbegrenzten Raum. Da nun nicht alle Atome gleichmässig schwer sind, so holen, wie Demokrit meint, die schwereren die schneller fallenden, die leichteren ein und indem einige von ihnen infolge der Verschiedenheit ihrer Gestalten an einander hängen bleiben, bilden sie jene Anhäufungen von Atomen, aus denen die einzelnen Dinge, sowie die unzähligen Welten bestehen.

Die unendlichen Kombinationen, die die Atome eingehen, sind aber nicht zufällig, denn ihre Bewegungen, sowie die Richtungen, nach denen sie zusammenstossen oder sich abstossen, sind nicht willkürlich, sondern durch ewige unabänderliche Gesetze bestimmt. Diese Gesetze aber, sowie jene unendlichen Bildungen, die aus den Bewegungen der Atome hervorgehen, sind nicht Ausdruck einer Vorsehung, eines nach Zwecken wirkenden, weltbildenden Geistes, sondern einer blinden, schlechthin gesetzten Naturnotwendigkeit.

Die Farbenpracht, die verschiedenen Qualitäten der Dinge, ihre qualitativen Veränderungen — das alles ist bloss Schein, eine Täuschung der Sinne.

Auf die Frage, wie sich aber diese Täuschung aus den Voraussetzungen seiner Lehre erklären lässt, blieb uns Demokrit die Antwort schuldig, ebenso wie die Antwort auf die weitere Frage, wie aus den zufälligen Anhäufungen von Atomen die organischen Wesen und der Mensch, dessen zweckmässige Einrichtung auch Demokrit bewundert, entstehen und sich erhalten können.

Die zweite von uns aufgestellte Frage wurde, wie wir es im weiteren noch ausführlicher berühren werden, wenigstens prinzipiell von Darwin beantwortet durch seine Theorie des Kampfes ums Dasein und Ueberleben des Zweckmässigsten. Die erste Frage blieb aber bis auf den heutigen Tag unbeantwortet und kann auch nicht beantwortet werden, sobald man nur die Atome und ihre Bewegungen für wirklich hält.

Trotz dieser sehr wichtigen Lücke ging diese Theorie beim Erwachen des naturwissenschaftlichen Interesses in der Renaissance als Siegerin im Kampfe mit anderen Anschauungen hervor und ist, wenn auch mit einigen wichtigen Modifikationen, noch jetzt die herrschende.

Der wesentliche Unterschied der modernen Atomistik besteht — abgesehen von der Verwerfung einer Bewegung der Atome von „oben“ nach „unten“ im unendlichen Raume, die schon Aristoteles für unhaltbar erkannt hatte, abgesehen ferner von der Verwerfung der Hypothese einer verschiedenen Fallgeschwindigkeit der Atome — in der Annahme von Attraktions- und Repulsionskräften zwischen den Atomen und im Reduzieren ihrer Gestalten auf einige Grundformen oder gar auf eine einzige, so dass sämtliche Unterschiede der Wirklichkeit nur als Unterschiede der Lagebeziehungen der Atome aufgefasst werden.

Was die Motive anbelangt, die diese Theorie als plausibel erscheinen lässt, so liegen sie hauptsächlich im Bedürfnis nach Anschaulichkeit und logischer Klarheit.

„Es ist ein logisches Bedürfnis, sagt Sigwart,[1] das *Kontinuierliche* in *Discretes* aufzulösen, als die wahren Subjekte aller Erscheinungen wirkliche zählbare Einheiten anzunehmen; diese Einheiten als *einfach,* nicht weiter aus heterogenen oder homogenen

[1] Logik, Bd. II³, S. 654--655.

Teilen bestehend zu denken, so dass jedes Prädikat von diesen Subjekten schlechthin, ohne Einschränkung und Distinktion gelte.

„Diese Einheiten so bestimmt zu denken, dass sie unter eine übersichtliche, jedenfalls unter eine endliche Anzahl von *Begriffen* fallen, durch die ihr Wesen absolut determiniert ist, also anzunehmen, dass die infimæ species eine Zahl von Wesen repräsentieren, die absolut ununterscheidbar sind, somit streng allgemeine Urteile mit völlig bestimmten Prädikaten möglich machen.

„Diese einfachen Einheiten in der Zeit schlechthin *unveränderlich* zu setzen, so dass jeder Satz, der in Beziehung auf sie aufgestellt wird, ohne Zeiteinschränkung wahr sein kann, dass sie in jede Relation als dieselben eingehen, unter denselben Bedingungen immer dieselben Prädikate haben; oder anders ausgedrückt, dass jedes veränderte Prädikat, das ihnen zukommt, nur in *äusseren Relationen* seinen Grund hat."

Diesen Anforderungen, wie derselbe Sigwart hervorhebt, entspricht am besten die Atomistik: „denn die Atome sind ja jene diskreten, in sich homogenen, alle Vielheit unterscheidbarer Teile ausschliessenden, in der Zeit unveränderlichen, unter verhältnisweise wenige, absolut feste Begriffe fallenden Einheiten, die darum so beschaffen sind, dass ein Atom jedes gleichartige ohne irgend eine Differenz ersetzen kann, dass sie unter gleichen Bedingungen immer dasselbe wirken, keine innere Veränderungen in ihnen stattfindet, jeder allgemeine Satz ohne alle Einschränkung der Zeit gilt." [1]

Wie verlockend aber diese Ansicht vom Standpunkte der Klarheit und Präzision auch sein mag, so dürfen wir doch nicht vergessen, dass sie auch *logisch* nicht die einzig mögliche ist.

Es ist ebenso denkbar, dass die Materie unbegrenzt teilbar ist, wie die Annahme, dass sie aus letzten unteilbaren Einheiten besteht.

Es ist kein Widerspruch, dass die Dinge nicht qualitätlos sind, sondern neben Bewegung und Ausdehnung noch andere Attribute besitzen.

Dass die Veränderung nicht bloss ein räumlicher Relationswechsel, sondern ein wirkliches Wachsen und Abnehmen, ein Entstehen neuer Qualitäten und Verschwinden alter sei.

Es ist schliesslich sogar denkbar, dass die Materie doch entsteht und vergeht.

---

[1] Ibid. S. 655.

Auch die Annahme, dass die Welt, wie jedes einzelne Ding, nur durch blinde Naturnotwendigkeit regiert wird, dass alles nur kausal erklärt werden muss, ist nicht die einzig zulässige, die einzig denkbare Position.

Das Kriterium, nach dem wir uns daher beim Entscheid für die eine oder andere Ansicht zu richten haben, ist nicht die logische Unmöglichkeit des Gegenteils, sondern bloss die praktische Frage, aus welchen Voraussetzungen sich das Gegebene leichter und ungezwungener erklären lässt.

Und nun müssen wir sagen, dass, wie weit auch der Weg sein mag, den man mit der mechanistischen Naturauffassung gehen kann, früher oder später muss man ihn doch verlassen, denn die Tatsache, dass mindestens die Menschen, die doch auch ein Teil der Natur sind, empfindende, fühlende und denkende Wesen sind, lässt sich unter der Annahme der alleinigen Realität der qualitätslosen Atome überhaupt nicht erklären.

Diese Unmöglichkeit wurde von der Philosophie schon längst angesehen; sie ist auch von einigen Naturforschern erkannt worden. Neuerdings erhebt sich aber in der Biologie der Kampf gegen den Mechanismus auf einem anderen Gebiete. Jener Punkt seiner Weltauffassung wird angegriffen, in dem viele seine stärkste Seite sehen: nämlich die Annahme einer blinden Naturnotwendigkeit, die Leugnung zweckwirkender Kräfte, das Bestreben alles nur kausal zu erklären.

Vornehmlich von diesem Standpukte bekämpfen auch unsere Autoren den Mechanismus. Was sie als Ersatz oder Ergänzung vorschlagen, ist der Inhalt der folgenden drei Kapitel.

Die teleologische Betrachtung in der modernen Biologie.

I.

J. Reinke.

1. Die Zweckmässigkeit der organischen Wesen ist die Grundlage von Reinkes biologisch-philosophischen Betrachtungen.[1]

Es gilt daher vor allem, uns eine deutliche Vorstellung davon zu machen, was Reinke unter diesem Worte versteht.

Nun spricht zwar Reinke mehrmals vom Zweckbegriff, gibt aber nirgends eine klare Definition weder des Zweckes, noch der Zweckmässigkeit[2] und hält diese zwei Begriffe, wenigstens logisch, nicht scharf auseinander. Die Tatsachen aber, die er zum Beweis der Existenz der Zweckmässigkeit in organischen Wesen anführt, lassen deutlicher als seine Betrachtungen über den Zweckbegriff erkennen, was er unter Zweckmässigkeit versteht.

Was Reinke bei der Betrachtung der organischen Wesen frappiert, *ist die weitgehendste Analogie der Organismen zu den Kunstprodukten menschlicher Tätigkeit einerseits, anderseits zu dieser Tätigkeit selbst.*

---

[1] Von den Werken Reinkes, die für unsern Zweck in Betracht kommen, sind folgende zu erwähnen: „Die Welt als Tat. Umrisse einer Weltansicht auf naturwissenschaftlicher Grundlage.“ 3. Auflage. Berlin 1903. — „Einleitung in die theoretische Biologie.“ Berlin 1901. — „Der Neovitalismus und die Finalität in der Biologie.“ Sonderabdruck aus dem „Biologischen Zentralblatt“ (Bd. XXIV, Nr. 18 und 19). Leipzig 1904. — „Philosophie der Botanik.“ Leipzig 1905.

[2] Reinke hat überhaupt eine gewisse Abneigung gegen Definitionen und spricht es auch direkt aus: „Der Begriff des Zweckes ist so gut eine Abstraktion wie die Begriffe Ursache, Leben, Natur, Pflanze, Mensch, Welt. Bei allen solchen allgemeinen Begriffen ist nichts schwieriger als eine Definition in wenigen Worten zu geben. Eine solche Definition ist gewöhnlich ein dialektischer Eiertanz, sie erscheint im gegebenen Falle auch ziemlich überflüssig, da jedermann weiss, was er unter dem Worte Zweck zu verstehen hat. Einer klaren Vorstellung gegenüber wirken Definitionen oft verwirrend; ich erinnere an Platos Definition des Menschen als eines Tieres mit zwei Beinen ohne Federn.“ („Einl. in die theor. B.“, S. 78—79.)

Diese doppelte Analogie ist es, die Reinke mit dem vieldeutigen Worte *Zweckmässigkeit* bezeichnet und deren Existenz er durch zahlreiche Tatsachen beweist.

Betrachten wir ein menschliches Kunstprodukt, das aus verschiedenartigen Teilen besteht, so ist es leicht zu merken, dass diese verschiedenen Teile nicht für sich allein bestehen, sondern so beschaffen sind, dass sie mittelbar oder unmittelbar zur Hervorbringung einer bestimmten Wirkung geeignet sind. In einer Maschine trägt jeder Teil, jede Schraube dazu bei, um den von der Maschine erwarteten Effekt hervorzubringen; in jedem Bilde, wenn es wirklich ein Produkt echter Kunst ist, kann kein Strich für sich allein bestehen, sondern muss zur Wirkung des Ganzen beitragen.

Dasselbe ist nun auch der Fall im Organismus. Jeder noch so kleine Organismus, jede Zelle ist ein zusammengesetztes Ganzes, dessen Teile mittelbar oder unmittelbar zur Erhaltung des Individuums und Geschlechtes dienen. Reinke bezeichnet daher die Struktur des Organismus als Maschinenstruktur.

Zwar weiss er wohl, dass keine Maschine von selbst ihre Energiequelle erneuert, während der Organismus die Nahrung, die seine Energiequelle darstellt, selbst aufsucht; er weiss, dass die Maschine einen in ihr entstehenden Defekt nicht selbst ausbessern kann, während der Organismus die Regenerationsfähigkeit besitzt; er ist sich schliesslich bewusst, dass der Organismus wächst, sich vermehrt, eine von der Maschine ganz abweichende plastische Struktur besitzt, und noch viele andere sehr bedeutende Unterschiede aufweist, allein alles das hindert ihn nicht, die Struktur des Organismus als Maschinenstruktur zu bezeichnen. Denn die Analogie sieht er eben in der Konsequenz und Harmonie, die im Bau der Maschine wie des Organismus herrschen, und der Unterschied zwischen einer Maschine und einem lebendigen Wesen ist in dieser Hinsicht nur der, dass das letztere eine unvergleichbar höhere Vollkommenheit besitzt als die Maschine.

Zu der eben besprochenen Analogie gesellt sich aber noch eine weitere. Wie die Organismen den Produkten zielbewusster menschlicher Tätigkeit, den Maschinen, analog sind, so die Bewegungen, die sie ausführen — menschlichen Handlungen. Auch diesen ist jene Konsequenz und Harmonie, jenes Gerichtetsein auf ein Ziel, das die menschlichen Handlungen von den chaotischen Bewegungen lebloser Teile unterscheidet, eigen. Die Häuser und Nestbau des

Bibers, der Vögel, zahlreicher Insekten, das Spinnenweben der Spinne, der Bildungstrieb der Tiere und Pflanzen bieten in bezug auf die Harmonie und Konsequenz eine frappante Analogie zur menschlichen Handlung.

Diese Analogien nun, die, wie schon erwähnt, Reinke mit dem Worte Zweckmässigkeit bezeichnet, bilden die Grundlage seines ganzen weiteren theoretischen Aufbaues.

Die konkreten Tatsachen, die er zur Fundierung seiner Analogien bietet, sind sehr zahlreich und nehmen einen weiten Raum in seinen Werken ein. Aber Reinke verkennt doch andererseits auch die Tatsache nicht, dass die Zweckmässigkeit der organischen Welt nur eine relative ist, dass jedes lebendige Wesen nur relativ zweckmässig gebaut ist und nur in gewissen, je nach der Art mehr oder weniger weiten Grenzen zweckmässig reagieren kann.

Diese Erkenntnis ist aber doch nicht imstande, seine Ueberzeugung von der allgemeinen Zweckmässigkeit der organischen Welt zu erschüttern; ebensowenig wie die weitere, dass es im Organismus auch unzweckmässige (z. B. die morphologischen Merkmale, oder die Stickstoffvergeudung im Ernährungsprozesse der Tiere) oder gar schädliche Einrichtungen gibt (z. B. der Blinddarmfortsatz beim Menschen, das Flohengift und einige andere), da er solche Unzweckmässigkeiten entweder als Ausnahmen betrachtet, oder als Einrichtungen, die wir nur infolge der Beschränktheit unserer biologischen Kenntnisse als unzweckmässig beurteilen.

2. Die Tatsache also, dass die organische Welt zweckmässig organisiert ist, steht für Reinke fest. Wie ist sie aber zu erklären?

Empedokles von Agrigent nimmt an, dass die Organismen aus der Erde hervorgegangen sind, indem sich die einzelnen Teile zunächst selbständig bildeten und zufällig vereinigten, wobei neben vielen Missbildungen auch manche Wesen sich als lebens- und fortpflanzungsfähig erwiesen haben.

Ἧι πολλαὶ μὲν κόρσαι ἀναυχένες ἐβλάστησαν,
Γυμνοὶ δ᾽ ἐπλάζοντο βραχίονες εὔνιδες ὤμων.
Ὄμματα δ᾽ οἶ᾽ ἐπλανᾶτο πενητεύοντα μετώπων.
— Αὐτὰρ ἐπεὶ κατὰ μεῖζον ἐμίσγετο δαίμονι δαίμων,
Ταῦτά τε συμπίπτεσκον, ὅπη συνέκυρσεν ἕκαστα,
Ἄλλα τε πρὸς τοῖς πολλὰ διηνεκὲς ἐξεγένοντο.[1]

---

[1] Ueberweg. Grundriss, I, 8. Aufl., S. 83.

Diese sehr alte Lehre, die wir bei Lucretius wiederfinden,[1] hat im XIX. Jahrhundert bei Darwin ihre Erneuerung gefeiert. Zwar findet Darwin, wie das Ueberweg[2] hervorhebt, den Grund des Fortschrittes mehr in sukzessiver Differenzierung einfacher Formen, während Empedokles dagegen mehr in der Verbindung heterogener miteinander sieht, aber dieser Unterschied ist, wie das derselbe Ueberweg mit Recht betont, bloss ein relativer.

Natürlich trägt dieser Gedanke bei Darwin nicht jenen abenteuerlichen Charakter, den er bei Empedokles annimmt, und wird bei ersterem durch ganz andere positive Kenntnisse gestützt als die, die dem letzteren zu Gebote standen. Der Grundgedanke aber, dass das Zweckmässige nur ein Spezialfall des Zufälligen ist, das sich nur darum erhalten hat, weil es in seinem Wesen liegt, sich zu erhalten, während das Unzweckmässige längst vergangen ist, dieser Gedanke ist auch der wesentliche Zug der Darwinschen Lehre.

Mit dieser Lehre setzt sich nun Reinke eingehend auseinander.

Wir wollen daher, bevor wir zu seinem Versuche übergehen, die Zweckmässigkeit der Organismen zu erklären, seine Kritik der Darwinschen Theorie und der seines Fortbilders Nägeli näher kennen lernen.

Den Grund der Zweckmässigkeit sieht bekanntlich Darwin im Kampfe ums Dasein, der in der ganzen lebendigen Welt herrscht und dazu führt, dass nur die dem Dasein angepassteren aus diesem Kampfe siegreich hervorgehen, während die schlechter an die Lebensbedingungen angepassten Wesen zu Grunde gehen. Diese Theorie, die, wie man sieht, sehr grosse Aehnlichkeit mit der Empedokleischen hat, verbindet Darwin mit der des Evolutionismus, wonach die ganze Mannigfaltigkeit der jetzt existierenden Arten nicht von Ewigkeit her erstarrte Typen darstellt, sondern aus einigen einfach organisierten Wesen hervorgegangen ist. Den Grund dieser Entwicklung stellt sich nun Darwin so vor. Es ist Tatsache, dass auch die Individuen einer und derselben Art nicht ganz einander gleich sind, sondern mehr oder weniger von einander abweichen, variieren, wie der technische Ausdruck lautet. Zwischen diesen Variationen können nun solche vorkommen und kommen auch tatsächlich vor, die für die Erhaltung des Individuums oder der Art

[1] Titus Lucretius Carus. „Von der Natur der Dinge.“ Buch V. Vers 833 ff.

[2] Ueberweg, Grundriss. I. 8. Auflage, S. 84.

nützlich sind und die infolgedessen im Kampfe ums Dasein dem Besitzer derselben einen Vorsprung vor seinen Genossen geben. Diese Individuen werden also die übrigen leichter überleben und folglich auch leichter die zufällig erworbenen günstigen Eigenschaften auf ihre Nachkommen übertragen können. Im Laufe von Generationen werden die neuerworbenen günstigen Eigenschaften fixiert und führen dadurch allmählich zur Bildung neuer Arten. Auf diese Weise soll nach Darwin eine aufsteigende organische Entwicklung, sowie eine Differenzierung der Typen stattfinden.

Diese Theorie wurde als eine mechanische, die von nun ab jede teleologische Erklärung überflüssig macht, begrüsst und bekämpft.

Im Grunde genommen enthält sie aber ein wichtiges teleologisches Moment. Der Kampf ums Dasein, der ihr zu Grunde liegt, ist selbst unerklärbar ohne die teleologische Voraussetzung, dass jedem lebendigen Wesen ein Streben, sich selbst und seine Art zu erhalten, innewohnt. Aber das Moment der zufälligen Veränderung, die Darwin in seine Theorie aufnahm, bot wirklich eine wichtige Stütze dem Mechanismus und müsste aufgefasst werden als ein wichtiger Erfolg der mechanischen Weltauffassung. So sagt z. B. A. Weissmann: „Die philosophische Bedeutung aber der Naturzüchtung liegt darin, dass sie uns ein Prinzip aufweist, welches nicht zwecktätig ist und doch das Zweckmässige bewirkt. Zum ersten Mal sehen wir uns dadurch in den Stand gesetzt, die so überaus wunderbare Zweckmässigkeit der Organismen bis zu einem gewissen Grade zu begreifen, ohne dafür die aussernatürlich eingreifende Kraft des Schöpfers in Anspruch zu nehmen. Wir verstehen nun, wie auf rein mechanischem Wege. nur durch die in der Natur stets wirksamen Kräfte alle Lebensformen sich den Lebensbedingungen aufs genaueste anschmiegen oder anpassen müssen, da nur das möglichst Beste sich erhält, alles minder Gute aber fort und fort wieder verworfen wird." (Vorträge über Deszendenztheorie, 2. Auflage, Seite 47.)

Gegen dieses Moment wendet nun Reinke hauptsächlich seine Kritik. Den Gedanken des Evolutionismus dagegen lässt er gelten, indem er nur mehr als es die Darwinisten tun, seinen hypothetischen Charakter betont.

Seine wichtigsten Argumente sind nun folgende:

Zunächst was den Kampf ums Dasein betrifft, so kann derselbe keineswegs die Zweckmässigkeit der organischen Wesen erklären, sondern setzt sie vielmehr voraus. Ebensowenig wie die Konkurrenz auf dem Markte uns die Zweckmässigkeit der Fahrräder erklären kann, kann uns der Kampf ums Dasein die Zweckmässigkeit der Organismen klar machen. Beide spielen nur die Rolle eines Kontrollprinzips, sie erklären, warum es keine unzweckmässige Organismen oder Fahrräder gibt, aber nicht, warum die Seienden zweckmässig sind.

Darwin nimmt die Existenz der Variationen als gegeben an, er betrachtet sie aber als zufällige, zufällige in dem Sinne, dass ihre Entstehung in keiner Beziehung zu den Bedürfnissen des Organismus steht, und nimmt an, dass neben einigen nützlichen tausende entstehen, die für das Gedeihen des Organismus gleichgültig oder gar schädlich sind. Aus den zufälligen Variationen lässt sich aber die Entstehung neuer Arten nicht erklären. Wenn Darwin zum Beweise der Bedeutung, die die zufälligen Variationen haben, die Erfahrungen der Tierzüchter anführt, so sei darauf zu erwidern, dass dieser Vergleich unstatthaft ist, weil wir in einer Züchtungsanstalt mit einer bewussten, konsequenten Wahl der zu züchtenden Exemplare zu tun haben, bei der man auch die kleinste, für den Zweck des Züchters nützliche Variation durch Isolierung und Kreuzung auszunützen versteht; bei der blinden Naturkreuzung müsste es aber zu den grössten Unwahrscheinlichkeiten gehören, dass eine auch nützliche Variation sich durch ganz zufällige Kreuzung nicht verwischt hätte.

Kurz, die Darwinsche Theorie ignoriert die immanente Zweckmässigkeit, die ebenso in der Phylogenie wie in der Ontogenie sich äussert.

Darwin selbst ist bekanntlich in seiner Erklärung der Entstehung der Arten bei der Annahme einiger einfach organisierten Urarten stehen geblieben. Wie aber diese entstanden sind, erklärt er nicht. Sein Schüler Nägeli sucht diese Lücke auszufüllen, indem er die Entstehung der Organismen aus der unorganischen Materie als Konsequenz aus dem Gesetze der Erhaltung der Kraft und des Stoffs postuliert und uns so eine mechanische Theorie der Entstehung des Lebens gibt.

Reinke bekämpft natürlich auch diese Theorie.

1) Aus dem Gesetze der Erhaltung der Kraft und des Stoffes lässt sich ebensowenig die Entstehung des Lebens erklären, wie das Dasein eines auf der Strasse gefundenen Schlüssels oder Hosenknopfes. Das Leben wie der Schlüssel oder Hosenknopf unterliegen zwar dem Gesetze der Erhaltung des Stoffes und der Kraft, sie verdanken aber ihre Existenz nicht allein den energetischen Kräften.

2) Die Annahme Nägelis, dass sich Eiweiss spontan bilden kann, ist, insofern sie die Gegenwart betrifft, eine aus der Luft gegriffene Behauptung, denn die Erfahrung weist uns nirgends eine solche Bildung auf; insofern sie sich aber auf die Vergangenheit bezieht, auf jene Zeit, als die früher feurigheisse Erdoberfläche angefangen hat, sich abzukühlen, unwahrscheinlich, weil wir weder die Bildung des Ammoniaks noch die der organischen Säuren, aus denen der Eiweiss nach Nägeli entstanden sein sollte, unter den damaligen Bedingungen denken können. Denn beide setzen entweder die Kunst des Chemikers oder das Vorhandensein organischer Körper voraus.

3) Wäre sogar die spontane Bildung des Eiweisses möglich, und bestände das wirkliche Plasma nur aus Eiweiss, wie das Nägeli annimmt, so hätten wir doch die Hauptschwierigkeit, nämlich, wie aus diesem Eiweiss bloss durch chemisch physikalische Kräfte ein lebens- und entwicklungsfähiges Wesen entstehen konnte, nicht gelöst. Diese Entstehung wäre uns doch ebenso unbegreiflich, wie die Entstehung einer Uhr, wenn wir von ihr bloss wüssten, dass sie aus Stahl und Messing bestehe.

Das ist im kurzen die Reinkesche Kritik der Darwin-Nägelischen Versuche, die Entstehung des Lebens zu erklären. Aus ihr geht mit genügender Deutlichkeit der Grund hervor, weswegen er sich diesen Theorien gegenüber ablehnend verhält. Eine mechanische Erklärung des Lebens aus blind wirkenden physisch-chemischen Kräften ist nach Reinke überhaupt unmöglich. Die Planmässigkeit und Harmonie, die wir in der ganzen organisierten Welt beobachten, kann nicht ein Spiel des Zufalls sein; das wäre das grösste und unwahrscheinlichste Wunder, das man sich nur denken könnte.

3. Wir kommen jetzt zu seinem eigenen Versuch, die Zweckmässigkeit der organischen Wesen zu erklären.

Ist der Zufall als Erklärungsprinzip der Entstehung der Zweckmässigkeit ausgeschlossen, so bleibt, meint Reinke, als Erklärung

nichts übrig, als die Annahme zweckmässig wirkender Kräfte. Denn den Versuch, diesem Dilemma dadurch aus dem Wege zu gehen, dass man die Tatsache der Zweckmässigkeit selbst als eine blosse subjektive erklärt, hält Reinke für verfehlt. Ist die teleologische Betrachtung eine nur durch die Natur unseres Geistes bedingte, warum dann gerade nur eine gewisse Kategorie von Naturerscheinungen als zweckmässig betrachten und nicht jede beliebige? Es muss also in der Eigenartigkeit dieser Erscheinungen selbst der Grund liegen, dass wir sie als zweckmässig betrachten. Sind aber die Erscheinungen selbst wirklich zweckmässig, so bleibt uns nichts übrig, als die Annahme auch zweckmässig wirkender Kräfte, und die Frage kann nur darin bestehen, wie man sich diese Kräfte denken soll.

Wir kennen *unmittelbar* nur eine Kategorie zweckmässig wirkender Kräfte; das sind unsere bewussten Geisteskräfte. Sind sie aber die einzigen? Reinke verneint es. Das Bewusstsein finden wir nur beim Menschen und vielleicht bei einigen höher organisierten Tieren, während zweckmässige Organisation, zweckmässige Tätigkeit schon bei den einfachst organisierten Wesen zu beobachten ist; schon bei einer Zelle, wo von Bewusstsein keine Rede sein kann. Wir müssen also annehmen, dass es auch unbewusst zweckmässig wirkende Kräfte gibt. Diese Kräfte nennt Reinke Dominanten. Er spricht von ihnen in der Mehrzahl und nimmt für jede besondere Art zweckmässiger Tätigkeit, für jede zweckmässige Einrichtung oder sogar den Teil einer solchen eine besondere Dominante an. So sagt er z. B. von dem Chlorophylkorn, „dass dieser assimilationsfähige Chromatophor mit seinen final ineinandergreifenden Systembedingungen durch eine Dominante oder besser eine Schar von Dominanten hervorgebracht worden ist.“ Zwischen diesen verschiedenen Dominanten nimmt Reinke ein hierarchisches Verhältnis an, wobei aber über die Art dieses Verhältnisses bei ihm sehr wenig Bestimmtes zu finden ist.

Wie es die Dominanten anfangen, um die Materie zweckmässig zu gestalten, darüber wissen wir nichts; Reinke behauptet aber, dass das kein Grund sei, um ihre Existenz zu leugnen. Wir wissen auch nicht, wie es der Wille zustande bringt, auf unsern Körper zu wirken, diese Wirkung ist aber doch Tatsache.

Den psychophysischen Parallelismus, der gerade die Möglichkeit einer solchen Wirkung leugnet, verwirft Reinke, „da diese

Theorie im Grunde auf ein ursachloses Geschehen hinausläuft und man zugleich fragt, warum nicht alles physische Geschehen in der anorganischen Natur gleichfalls seine psychischen Nebenerscheinungen haben soll, warum diese auf Zellen und Protoplasma des Gehirns beschränkt sein sollen.“ [1]

Reinke betrachtet die Dominanten als eine besondere Art Kräfte, wobei er unter Kraft versteht „alles Wirkende, Wirksame in der Natur, alles, was aktuell und potentiell Veränderungen im Bestehenden hervorruft.“ [2]

Die Dominanten gehören zu der Kategorie nichtenergetischer Kräfte, d. h. zu solchen, die dem Gesetze der Erhaltung der Kraft nicht unterliegen. Mit dem Tode eines Organismus gehen auch alle in ihm enthaltenen Dominanten spurlos zu Grunde; dagegen kann sich bei der Fortpflanzung die Zahl der Dominanten in das Unermessliche vermehren.

Das sind die wesentlichen Züge der Reinkeschen Dominantenlehre. Bevor wir diese verlassen, möchten wir noch seine eigenen Worte einführen, mit denen er sich gegen den naheliegenden Einwand wehrt, als wären seine Dominanten nichts als leere Begriffe, wesenlose Schatten.

„Dominanten sind die Kräfte zweiter Hand im Organismus, deren Dasein wir aus ihrem Wirken und Schaffen erkennen, deren weitere Analyse jedoch nicht gelingt. Ich verstehe darunter also den in den Organismen sich geltend machenden Zwang, der die zur Verfügung stehenden Energien nach Art menschlicher Werkzeuge und Maschinen meistert; und weil dieser Zwang ein vielfältiger ist, so war es erforderlich, den dafür gesetzten technischen Ausdruck gewöhnlich in Pluralis zu gebrauchen. Die Dominanten sind also ein Abstraktum, ein Symbol für Erscheinungen, gerade wie die Begriffe Kraft, Materie, Atom usw., das Wort ist ersonnen, um einen kurzen Ausdruck für die Beschreibung, beziehungsweise Erklärung wesentlicher Vorgänge zu haben.

„Darum weise ich den etwa auftauchenden Einwand zurück, dass die Dominanten eine Fiktion seien, ein Heer von Gespenstern, mit dem ich die Zellen und Organe der Tiere und Pflanzen bevölkere. Sie sind gewissermassen nur eine Umschreibung von Erscheinungen; eine Personifikation der nicht unter den Begriff der Energie zu fassenden *richtenden* Triebkräfte in Pflanze und Tier.

[1] Phil. d. Botanik. S. 55. — [2] Ibid S. 37.

Die Dominanten sind daher vor allem keine mystische Hypothese; sie sind das ebensowenig wie die chemischen und physikalischen Molekularkräfte. Wir können die Dominanten ebensowenig wie die Molekularkräfte anders als aus ihren Wirkungen erkennen. Sie sind aber den Molekularkräften gleichberechtigt, weil wir ausser Stande sind, sie auf jene zurückzuführen. Wollte man dies tun, so wäre das allerdings eine willkürliche, jeder Berechtigung entbehrende Hypothese, die sich nur auf das grundlose Vorurteil stützen könnte, dass es in der Welt lediglich Molekularkräfte oder, besser ausgedrückt, Energien gibt, und dass andere Kräfte unmöglich sind.“ [1]

4. Auf Grund seiner Dominantenlehre nimmt Reinke auch zu den allgemeinen philosophisch-theologischen Problemen Stellung. Monismus oder Dualismus, Theismus, Atheismus oder Pantheismus sind die Fragen, denen er den fünften Abschnitt seiner „Welt als Tat“ widmet.

Den Gegensatz zwischen Monismus und Dualismus entscheidet Reinke zu Gunsten des letzteren.

Der Monismus läuft nach seiner Ansicht praktisch auf den Materialismus hinaus, denn „sonst müsste jeder konsequente Monismus die Materie, beziehungsweise die Energie leugnen, da er prinzipmässig nur eine Einheit in der Welt anerkennt.“ [2]

Dabei bemerkt Reinke ganz richtig, dass unser Bestreben, alle Erklärungen auf möglichst einfache Prinzipien zurückzuführen, so berechtigt es an sich auch sein mag, doch nicht über die Zahl der anzunehmenden Prinzipien präjudizieren darf.

Seine Dominantenlehre, meint Reinke, führt unmittelbar zum Dualismus. Jedoch ist er geneigt, für die geistigen Kräfte einen materiellen Träger anzunehmen, wodurch er sich wiederum dem attributiven Materialismus, der das Geistige als Eigenschaft der Materie betrachtet, nähert.

„Es ist über jeden Zweifel erhaben, sagt Reinke, dass in den Maschinen nicht nur die blindwirkenden Energien tätig sind, sondern dass sich auch Zwecke und Absichten in ihnen verwirklichen, deren Dasein ohne einen vernünftigen Urheber undenkbar wäre. Diesen Urheber kennen wir; es ist die menschliche Vernunft, die den Maschinen transzendent gegenüber steht, sie ins Leben ruft, sie zu ihren Verrichtungen geschickt macht, sie durchgeistigt.

[1] „Die Welt als Tat.“ S. 281—282.

[2] „Welt als Tat.“ S. 457.

„Das zweckmässige und vernünftige Wirken der Dominanten in den Pflanzen und Tieren berechtigt zu dem Schlusse oder nötigt uns vielmehr zu der Folgerung, dass auch die Organismen einer transzendentalen Intelligenz ihr Dasein verdanken. Diese Intelligenz ist unzweifelhaft eine andere, als die des Menschen, sie verhält sich aber der menschlichen Vernunft analog; darum mag sie als *kosmische Vernunft* bezeichnet werden. Die Annahme einer solchen kosmischen Vernunft halte ich für notwendig, für eine unmittelbare logische Konsequenz aus der nicht zweifelhaften Maschinenarbeit und Maschinenstruktur der Organismen.“ [1]

So kommt Reinke zur Annahme einer Gottheit, die ihm als Schöpferin und Lenkerin der Welt, oder richtiger, der zweckmässigen Einrichtung der Welt erscheint. Denn die Materie der Welt ist nicht geschaffen, sondern existiert von Ewigkeit.

Reinke will nicht seinem Gottesbegriff jenen Inhalt beigelegt wissen, mit dem die Religion ihn ausfüllt. Jedoch ist sein Gottesbegriff nicht ohne ethische Prädikate. Im Anschluss an Descartes legt Reinke der Gottheit die Wahrhaftigkeit bei, „denn wenn auch Betrügen können als Beweis der Klugheit erscheinen könne, so sei doch Betrügen wollen ein Beweis von Bosheit.“ [2]

Das Verhältnis Gottes zu der Welt denkt sich Reinke als transzendent und immanent zugleich. Darin sieht er den Vorzug seiner Ansicht gegenüber dem Pantheismus, der nur einen der Natur immanenten Gott anerkennt und ihn mit der Ordnung in der Welt identifiziert. Die Annahme einer nur der Welt immanenten Gottheit ist aber mit der Maschinenstruktur der Pflanzen und Tiere unvereinbar, denn vom Begriffe einer Maschine lässt sich der Werkmeister und Erfinder nicht trennen; ferner nimmt der Pantheismus an, dass Intelligenz und Zwecktätigkeit zu den allgemeinen, ewigen Eigenschaften der Materie gehören, was den Tatsachen widerspricht, die lehren, dass die sich selbst übergelassenen Energien nur chaotische Zustände hervorbringen können, schliesslich erklärt der radikale Pantheismus Gott und Welt für identisch, was Reinke in Einverständnis mit Krönig für ebenso unbegreiflich hält, wie die Behauptung, dass Punsch und Milchsuppe identisch seien. In beiden Fällen werden mehr oder minder heterogene Dinge einander gleich gesetzt.

---

[1] „Die Welt als Tat.“ S. 292.

[2] „Die Welt als Tat.“ S. 475.

Wie die gleichzeitige Transzendenz und Immanenz zu denken sei, erläutert Reinke wiederum durch das Verhältnis des Technikers zu der Maschine: „Gott lebt in der Natur wie der Geist des Erfinders und des jeweiligen Anfertigers in jeder Maschine. Er steht aber den Organismen und damit der Natur auch transzendent gegenüber, wie Edison dem einzelnen Telephon gegenüber transzendent dasteht. Erläutert man die Maschine des Telephons, so braucht Edison dabei nicht genannt zu werden. Das Wort Gott ist ein Symbol für die Summe jener intelligenten und gestaltenden Kräfte, die transzendent und immanent zugleich sind, aus der Transzendenz die Immanenz erzeugen.“ [1]

Dieser Vergleich wirft Licht auch auf die Frage, wie Reinke sich das Verhältnis der Gottheit zu den Dominanten denkt. Die Dominanten sind die verkörperten Gedanken Gottes, wie jede zweckmässige Einrichtung in der Maschine die Verkörperung des Gedankens ihres Erfinders ist, wobei noch zu bemerken ist. dass Reinke, wie es scheint, die Ausdrücke, wie „das Leben des Geistes in der Maschine“, „die Verkörperung des Gedankens“ etc, nicht bloss als Metaphern auffasst, sondern als solche, die das Wesen der Sache wiedergeben.

Wir haben oben bemerkt, dass Reinke die Materie für ewig hält, trotzdem gibt er den Gedanken der Schöpfung nicht auf. Und als Vorbild einer Schöpfungslehre, die den naturwissenschaftlichen Ansprüchen am meisten genügt, empfiehlt er die Mosaische Schöpfungsgeschichte. „Moses hat in seiner Naturansicht eine Induktion von grösster Tragweite ausgeführt. Er sucht logische Ordnung in das Chaos der Erscheinungen zu bringen. Darum ist auch der Mosaische Gottesbegriff ein wissenschaftlicher. Wohl hat Moses die Kosmologie in das Gewand der Dichtung gekleidet. Aber durch und durch verständig ist diese Naturlehre. Er konnte die Natur doch nur sehen, wie es seiner Zeit entspricht und nicht etwa der unsrigen. Nirgends hat er behauptet, dass Gott die Welt aus nichts geschaffen habe; dagegen wird durch die Gliederung der Schöpfung in das Sechstagswerk das Entwicklungsprinzip begründet. Darum bedeutet die Mosaische Lehre den wichtigsten Fortschritt menschlicher Erkenntnis; der Atheismus ist ein Rückfall in prämosaische Barbarei.“ [2]

---

[1] „Die Welt als Tat.“ S. 472.

[2] „Die Welt als Tat.“ S. 481.

Doch beschränkt Reinke die Zahl der Schöpfungstage, die er als Schöpfungsakte interpretiert, auf 2 bis 3. Erster Akt, Schöpfung unseres Sonnensystems; zweiter Akt, Schöpfung des organischen Lebens; dritter Akt, Schöpfung des Menschen.

Auf die Ansicht Dubois-Reymond's, der die Annahme *eines* Schöpfungstages verlangt, als der einer göttlichen Allmacht würdigsten Vorstellung, erwidert Reinke: „Mit einem Akte komme ich nicht aus, ich brauche deren mindestens zwei. Ich kann mir schlechterdings nicht vorstellen, dass im glutflüssigen Sonnensysteme bereits die Anlage der ersten Lebenskeime enthalten gewesen wäre. Denn bei der herrschenden ungeheuren Temperatur wirbelten die Atome ziellos durcheinander, kaum noch beeinflusst von den chemischen Zugkräften, höchstens durch die Gravitation. Damit ist die Anlage zu einer Zelle unvereinbar; die zielstrebigen Bewegungen, welche die Stoffe zu Protoplasma zusammenzwangen, wurden erst möglich, als sich die Erde auf eine der jetzigen nahekommende Temperatur abgekühlt hatte. Allein milde Wärme und ein allenfalls etwas höherer Kohlensäuregehalt der Luft konnten niemals die chemische Energie der anorganischen Substanzen zur Zellbildung veranlassen. Es ist ganz und gar nicht einzusehen, warum dann nicht eine solche Luftmischung und eine Temperatur von 30 Grad in unseren Laboratorien die gleiche Wirkung ausüben wollen. Darum erscheint mir die Annahme eines zweiten Schöpfungstages unabweisbares Erfordernis, um die Gestaltung der Materie zu Zellen begreiflich erscheinen zu lassen.“ [1]

Was nun den dritten Schöpfungstag betrifft, so lässt Reinke die Notwendigkeit seiner Annahme im Zweifel.

Gegen den Einwand, als sei die Annahme eines Eingreifens Gottes in den Naturlauf ein Wunder, antwortet Reinke mit der Analyse des Wunderbegriffs. Man kann unter Wunder entweder verstehen die Unterbrechung der Naturgesetze. Der Glaube an solche Wunder ist identisch mit Aberglaube. Man kann aber auch sagen: „Ein Wunder ist eine Erscheinung, die wir nicht verstehen und verstehen können.“ [2] In diesem Sinne, meint Reinke, gibt es viele Wunder in der Welt. Z. B. die Fortpflanzung, die Vererbung. Diesen Rätseln gegenüber rät er, statt zu willkürlichen Hypothesen Zuflucht zu nehmen, sich auf den bescheidenen Standpunkt Linné's

[1] „Die Welt als Tat.“ S. 486.

[2] Ibid. S. 488.

zu stellen, wenn er sagt: „Ich sah den ewigen allwissenden und allmächtigen Gott flüchtig und von weitem vorübergehen und staunte. Ich fand manche seiner Spuren in den Schöpfungen der Dinge, in denen allen, auch den unscheinbarsten: welche Gewalt, welche Weisheit, welche unentwirrbare Vollkommenheit.“

Doch gibt Reinke zu, dass im Verlaufe der Zeit auch ein unlösbares Problem zu einem lösbaren werden könne.

5. Das ist in Kurzem Reinkes Welt-, oder richtiger Naturanschauung, denn vom Menschen und seinem Geistesleben finden wir bei ihm nur sehr wenig.

Bei der näheren Prüfung seiner Ansichten erhebt sich zunächst die Frage, ob man die Zweckmässigkeit der organischen Wesen wirklich als eine feststehende Tatsache betrachten kann. Uns scheint, dass, wenn man unter Zweckmässigkeit jene Ordnung und Konsequenz im Bau der Organismen versteht, die uns überall in der organischen Welt entgegentritt, man sie bejahen muss. Diese Ordnung und Konsequenz ist zwar kein a priori feststehender Grundsatz, sondern eine empirische Tatsache; aber eine solche, die immer mehr durch den Fortschritt der Biologie bestätigt wird. Ist aber die von Reinke betonte Tatsache richtig, was übrigens auch die Gegner der Teleologie nicht bestreiten, so scheint uns dagegen seine Erklärung derselben, *wenn eine solche überhaupt vorliegt*, nicht haltbar zu sein. Wir sagen, „wenn eine solche überhaupt vorliegt“, denn Reinke selbst bezeichnet seine Dominanten als unbekannte Grössen, als Symbole für Vorgänge, dessen Ursachen wir nicht kennen. Durch unbekannte Grösse lässt sich aber keine Erscheinung erklären. Und doch meint Reinke, dass seine Dominanten keine mystische Hypothese, keine Fiktion, kein Heer von Gespenstern seien, sondern eine ebenso berechtigte Hypothese, wie die Atomtheorie, die Molekularkräfte, die Newtonsche Gravitationstheorie.

Diese Gleichstellung scheint uns durchaus unbegründet. Das einzige, was die Dominanten mit jenen Theorien gleich haben, ist, dass auch die letzteren Hypothesen sind. Es gibt aber, wie das Blütschli mit Recht betont, zweierlei Hypothesen. Die einen, die Erweiterungshypothesen, suchen die gegebene Erscheinung auf Grund bestimmter, ganz präziser Annahmen zu erklären, d. h. die gegebene Erscheinung als eine notwendige Konsequenz aus diesen Annahmen zu deduzieren; die anderen, die Umschreibungshypothesen, wiederholen eigentlich das Problem, statt es zu lösen. Das klassische

Beispiel der Hypothese letzter Art ist die Molière'sche vis dormitiva des Opiums, die die schlafmachenden Eigenschaften des Opiums erklären soll.

Und uns scheint, dass Reinkes Dominanten zu den Hypothesen letzter Art gehören. Was sagt denn seine Dominante anderes aus, als dass jede zweckmässige Einrichtung auch eine Ursache haben muss, die sie hervorgebracht hat. Das Problem ist aber eben, was diese Ursache ist, und welches ist das Gesetz ihrer Wirkung? Und letzteres, müssen wir bemerken, ist für die Wissenschaft das Wichtigste; solange das Gesetz der Wirkung der Ursache nicht angegeben ist, so mag sie heissen, wie sie will, Kraft, Fähigkeit, Dominante, ihr positiver Wert ist gleich null. Was für Wert hätte z. B. die Newtonsche Gravitationstheorie, wenn uns das Gesetz der Wirkung der Attraktionskraft nicht angegeben wäre?

Allerdings kann die Betonung spezifischer Ursachen einer Erscheinung insofern von Wert sein, als damit der Nachweis verbunden ist, dass aus den bekannten Ursachen und den Gesetzen ihrer Wirkung die gegebene Erscheinung sich nicht ableiten lässt. Dieser Nachweis ist aber, wie uns scheint, Reinke nicht gelungen. Er selbst gibt zu, dass die Ursachen von Systembedingungen der Pflanzen und Tiere wieder Systembedingungen sein können,[1] wenn er auch das für fraglich hält. Mit anderen Worten, er gibt die Möglichkeit zu, dass die gegebene Anordnung der Teile der Pflanzen und Tiere keinen spezifischen Kräften ihr Dasein verdanken, sondern einer vorher existierenden Anordnung der materiellen Teile. Anderes sagt aber auch der Mechanismus nicht aus. Auch er nimmt an, dass die gegebenen Lebensäusserungen durch eine bestimmte Disposition der materiellen Teile des Tieres bedingt sind, und dass diese Disposition wiederum nach den Gesetzen der Mechanik aus der Vorhergehenden sich erklären lässt. Wie dem aber sein mag, seine positive Erklärung der Zweckmässigkeit scheint uns völlig misslungen. Auch menschlich bringt uns die Annahme der Dominanten die Sache nicht näher. Der Animismus, der die ganze Welt entweder als beseelt oder unmittelbar von beseelten Kräften bewegt ansieht, stattet seine Geister wenigstens mit ganz menschlichen Eigenschaften aus, so dass die Art ihrer Wirkung uns näher bekannt zu sein scheint. Denn der Mensch, ob mit Recht oder Un-

[1] „Philosophie der Botanik." S. 52. Vgl. auch „Die Natur und Wir." Seite 121.

recht, wollen wir dahingestellt sein lassen, glaubt sein bewusstes Ich am besten zu kennen. Nun sind die Reinkeschen Dominanten unbewusst. Sie bieten also nicht mal eine Analogie zu der Tätigkeit des Technikers, mit dem sie Reinke vergleicht. Denn wir kennen keinen Techniker, der eine Maschine unbewusst konstruiert hätte.

Der Vergleich der Dominanten mit einem Techniker führt auch zu der weitern Frage, warum eigentlich von einer Mehrzahl der Dominanten die Rede ist, denn auch eine einzige Dominante könnte ebensogut die Zweckmässigkeit erklären, wie eine Schar. Freilich wäre dann diese Dominante mit Gott identisch. Diese Konsequenz ist aber auch, wie wir im Vorigen gesehen haben, ganz in der Reinke'schen Denkrichtung. Allein mit der Annahme einer transzendenten Gottheit werden die Dominanten eigentlich überflüssig. Was sollen sie denn dann „erklären"? Jeden einzelnen zweckmässigen Vorgang. *Eine* intelligente Kraft genügt, um unzählige Vorgänge zu „erklären".[1] Will man aber sagen, dass die Dominanten die verkörperten Gottesgedanken sind, so kann man sie als solche gelten lassen, nur darf man sie dann nicht als substanzielle Wesen betrachten, wie das Reinke zu tun scheint.

Reinke meint, dass seine Dominantenhypothese ungezwungen zu einem Dualismus führt. Dem kann man auch nicht ohne weiteres zustimmen. Es müsste denn dann der Versuch gemacht werden, alles Geistige und alles Materielle auf je eine Einheit zurückzuführen. Diesen Versuch sehen wir aber bei ihm nicht. Auf dem Gebiete des Geistigen spricht er zwar von einer Weltvernunft, neben ihr lässt er aber doch die Dominanten als selbständige Wesen gelten; auf dem Gebiete des Materiellen spricht er immer von den Energien im Plural, und scheint überhaupt nicht an die Möglichkeit zu glauben, dass alle Energien auf eine einzige zurückgeführt werden können. Seine Naturansicht wäre daher richtiger als Pluralismus zu bezeichnen. Sehen wir von seinen Dominanten ab, die neben der Gottheit eine ziemlich überflüssige Rolle spielen, so ist der Schluss von der Zweckmässigkeit der Welt auf die Existenz Gottes der bekannte physiko-teleologische Beweis, den auch Kant für den befriedigendsten gehalten hat. Eine unabweisbare logische Konsequenz aus der Maschinenstruktur der Organismen ist er aber

[1] Wir sprechen hier von „erklären" nur im Reinke'schen Sinne. Von unserem Standpunkte können wir den Gottesbegriff ebensowenig als Erklärung ansehen wie die Begriffe Kraft, Atom etc.

doch nicht. Wir dürfen nicht vergessen, dass der Schluss von der Zweckmässigkeit der Organismen auf eine transzendente Gottheit nur ein Analogieschluss ist, und diese Schlussart ist die gebrechlichste.

Logisch lässt sich ebensogut eine immanente Ordnung denken, wie eine von aussen her hinzugekommene. Ja sie lässt sich sogar besser mit Reinkes Annahme der immanenten Gesetzmässigkeit des Naturgeschehens vereinigen. Denn jede einzelne Gesetzmässigkeit ist schon Ausdruck der Ordnung. Lässt sich aber denken, dass der Materie, z. B. das Gesetz der Attraktion immanent ist, so sehen wir nicht ein, warum ihr auch eine höhere Ordnung, die zu einem harmonischen Ganzen führt, nicht immanent sein könnte. Wenn Reinke behauptet: die Erfahrung lehrt uns, dass die sich selbst überlassenen Energien nur chaotische Zustände hervorbringen können, so müssen wir darauf erwidern, dass die Erfahrung uns das nicht lehrt. Das einzige, was wir erfahrungsgemäss wissen, ist, dass die sich selbst überlassenen Energien, d. h. nicht vom Menschen gemeisterten, freiwillig ihm auch keine Dienste leisten; sie bauen ihm keine Maschinen, keine Häuser, malen keine Bilder, schreiben keine Bücher. Damit ist aber doch noch nicht gesagt, dass sie überhaupt bloss chaotische Zustände hervorbringen können. Durch Erfahrung lässt sich in diesem Fall überhaupt weder etwas bejahen, noch verneinen.

Nehmen wir aber sogar an, dass der physiko-teleologische Beweis wirklich jene Ueberzeugungskraft besitzt, die ihm seine Anhänger zuschreiben, so scheint uns auch in diesem Falle doch sein Wert nur sehr gering zu sein. „Savoir c'est prévoir," sagt Auguste Comte, und solange wir das Gesetz der Wirkung der angenommenen Ursache nicht kennen, können wir auch keine Erscheinung weder voraussehen noch erklären; denn erklären heisst nichts anderes, als die fragliche Erscheinung unter das Gesetz der Wirkung der Ursache zu subsumieren. Aber auch in religiöser Hinsicht kann die Gottheit, so wie sie aus dem physiko-teleologischen Beweise hervorgeht, kaum das Gemüt befriedigen. Denn für das religiöse Gefühl genügt nicht, zu wissen, dass ein Geist, ein *δαίμων* die Welt regiert, sondern es verlangt einen Gott-Vater, einen Gott, an den der Mensch sich in Stunden der Not wenden kann.

II.

Hans Driesch.[1]

1. Die teleologische Betrachtung der Welt kann eine solche Wendung annehmen, bei der sie sich von der mechanischen nur noch nach ihren letzten metaphysischen Voraussetzungen unterscheidet. So lange sie aber bei einer einzelnen Erscheinung verweilt, kann sie ebenso wie die letztere in ihren Erklärungen nur mechanische Ursachen dulden. Das ist z. B. der Standpunkt, den Leibnitz annimmt: Die Welt ist ein vollkommen gebauter Naturmechanismus, der eben wegen dieser Vollkommenheit an keiner Stelle des Eingreifens einer besondern, auf das Einzelne als solches gerichteten Zwecktätigkeit bedarf. Nur ist dieser Mechanismus kein blindes Naturspiel, wie das die meisten Materialisten annehmen, sondern ein von Anfang an zur Verwirklichung eines bestimmten Zieles planmässig angelegtes Ganzes.

Wir haben bei der Besprechung der Reinkeschen Ansichten darauf hingewiesen, (vgl. S. 19), dass auch seine Betrachtung diesen Standpunkt nicht ausschliesst und dadurch eigentlich die ganze Dominantenhierarchie überflüssig macht. Auch jene Art teleologischer Betrachtungen, die Driesch in seinen früheren Schriften pflegt, leidet an derselben Unbestimmtheit, die wir bei Reinke hervorgehoben haben, und sie wird durch die erkenntnistheoretische Forderung, jeden Vorgang auf ein materielles Substrat zurückzuführen, noch erheblich verstärkt. Driesch blieb aber bei jener Ansicht nicht stehen, und seine späteren Schriften sind gerade dem Nachweis gewidmet, dass im Leben des Organismus Vorgänge stattfinden, die *prinzipiell* durch die Annahme eines Mechanismus nicht erklärbar sind, mag dieser Mechanismus noch so vollkommen gedacht werden.

---

[1] „Die Biologie als selbständige Grundwissenschaft.“ Eine kritische Studie. Leipzig 1893. — „Analytische Theorie der organischen Entwicklung.“ Leipzig 1894. — „Die Lokalisation morphogenetischer Vorgänge. Ein Beweis vitalistischen Geschehens.“ Leipzig 1899. — „Die organischen Regulationen. Vorbereitungen zu einer Theorie des Lebens.“ Leipzig 1901. — „Die ‚Seele‘ als elementarer Naturfaktor. Studien über die Bewegungen der Organismen.“ Leipzig 1903. — „Naturbegriffe und Naturурteile. Analytische Untersuchungen zur reinen und empirischen Naturwissenschaft.“ Leipzig 1904. — „Der Vitalismus als Geschichte und als Lehre.“ Leipzig 1905.

Zu dieser Ansicht führte Driesch einerseits die Betrachtung bestimmter Entwicklungsvorgänge im Organismus; andererseits die Analyse der Handlung.[1] Auf diesem Wege kam er zur Aufstellung von fünf seiner Ansicht nach voneinander unabhängiger Beweise der Autonomie des Lebens.

2. Die Darstellung seiner Beweise wollen wir mit den aus der Analyse der Handlung hervorgehenden beginnen. Hier, meint Driesch, ist die prinzipielle Unmöglichkeit der Erklärung jener Vorgänge, die man als Handlung bezeichnet, aus chemisch-physikalischen Ursachen, am handgreiflichsten; und da dieselben doch Vorgäuge am lebendigen Organismus sind, so wird wenigstens dort, wo wir zur Annahme der tatsächlichen Existenz des Phänomens der Handlung gezwungen sind, auch der Beweis geliefert, dass hier nicht bloss chemisch-physikalische Prozesse im Spiel sein können. Was ist nun aber jenes Phänomen, das man als Handlung bezeichnet, welche sind seine Merkmale?

Die psychologische Definition der Handlung lautet, sie sei eine mehr oder minder komplizierte Reihe von Bewegungen (wobei Bewegung im weitesten Sinne gefasst wird) des Organismus, bestimmt durch einen vorgestellten Zweck, und unterscheidet so die Handlung von anderen tierischen Bewegungen, wie z. B. Reflex- oder Instinktbewegungen, deren Ausgangspunkt keine Zweckvorstellung ist.

Diese Definition lässt Driesch nicht gelten. Die Naturwissenschaft hat nur mit objektiven Merkmalen zu tun, Bewusstsein sei aber etwas rein subjektives und darf daher nicht zur Definition eines objektiven Phänomens verwendet werden.

Rein naturwissenschaftlich betrachtet, wird die Handlung, die natürlich auch er zunächst als einen Komplex von Bewegungen betrachtet, durch zwei Merkmale gekennzeichnet: erstens, durch die unbeschränkte Zweckmässigkeit, die zwischen einem Individualreiz und der Bewegungsreaktion beim handelnden Subjekt besteht, und zweitens, dadurch, dass das „spezifische jeder Handlung, insbesondere das Spezifische der einzelnen, sie zusammensetzenden Elemente wesentlich durch diejenigen Reize, welche die handelnde Person früher getroffen haben, sowie durch diejenigen Reaktionen, welche von jenen Reizen früher an ihr hervorgerufen worden sind, mitbestimmt sind.“[1]

[1] Die „Seele“. S. 51.

Diese zwei Merkmale nennt Driesch das Kriterium der Individualität der Zuordnung und das Kriterium der historischen Reaktionsbasis.

Betrachten wir diese zwei Kriterien näher. Jede tierische Bewegung wird durch einen Reiz ausgelöst. Unter Reiz versteht man nun eine solche Ursache, deren Effekt der Grösse der Wirkung nicht äquivalent ist, die also als Basis ihrer Wirksamkeit eine besondere Struktur voraussetzt, welche jene Inkommensurabilität erklärt. Solche Ursachen kommen übrigens nicht bloss für das organische Geschehen in Betracht. Ein in ein Pulverfass fallender Funke, das leichte Verschieben eines Hebels, der eine schwere Maschine in Bewegung setzt, kann man ebenso als Reize auffassen, wie ein Kommandowort, eine Vorstellung oder einen Druck, der die verschiedensten, weder in quantitativer, noch in qualitativer Beziehung zum Auslöser stehenden Reaktionen im Organismus hervorruft.

Diese Reize teilt nun Driesch in einfache und individuelle ein. Als einfachen Reiz bezeichnet er jeden Reiz, „welcher lediglich in Aeusserung einer der elementaren Naturqualitäten besteht, also in der Wirkung von Licht, der Dunkelheit, Bewegung oder Ruhe, von Wärme und von chemischen Spezifitäten.“ [1] Ihm gegenüber stellt er den individuellen Reiz, „der durch Kombination mehrerer sich gleichzeitig äussernder elementarer Naturqualitäten zustande kommt.“ [2] Eine bestimmte Lautkombination, ein individueller Körper sind Beispiele für Reize letzterer Art. An diese Unterscheidung knüpft nun Driesch die Kennzeichnung des ersten Kriteriums.

Individuelle Reize gibt es natürlich unbestimmt viel, und nun antwortet das handelnde Subjekt auf einen jeden solchen Reiz durch eine besondere Bewegungskombination, die dabei zweckmässig ist. In dieser Fähigkeit des Organismus, auf einen *individuellen* Reiz zweckmässig zu reagieren, sieht Driesch das charakteristische Merkmal der Handlung, das sie von dem starren, beschränkten, an die Individualität des Reizes nicht angepassten Reflex unterscheidet.

Das zweite Kriterium der Handlung geht aus der Betrachtung des Verhältnisses der Bewegungskombination zu den früheren Reizen und früheren, von diesen Reizen hervorgebrachten Effekten aus. Beide sind mitbeteiligt an der Hervorbringung des neuen Effektes.

---

[1] Die „Seele“. S. 23.
[2] Ibid.

Aber das eigentlich Charakteristische für die Handlung ist der Umstand, dass diese Beteiligung ganz unabhängig ist von der Ordnung, in der die Reize das handelnde Individuum getroffen haben. Darin sieht Driesch den wesentlichen Unterschied dieser Reaktionsart von der eines Phonographen. Man kann auch einen Phonographen als einen Apparat auffassen, der ein Analogon zur historischen Reaktionsbasis bietet. Denn seine Reaktion hängt auch von den früheren Reizen ab; aber der Phonograph ist imstande, diese früheren Reize nur in der Ordnung zu reproduzieren, in der sie ihn getroffen haben. Anders beim handelnden Individuum: die Reize werden gleichsam in ihre Elemente zerlegt, zu neuen Kombinationen zusammengeschweisst und so, ganz unabhängig von der Art ihres Eintreffens, im Organismus als wirkende Faktoren bei der Handlung beteiligt.

Auf diese Weise charakterisiert Driesch die Handlung ganz unabhängig von den psychologischen Vorgängen, die zwischen Reiz und Reaktion eingeschaltet sind. Und nun stellt er die Frage auf: ist es möglich, das so gekennzeichnete Phänomen als Produkt einer bestimmten Struktur aufzufassen, oder müssen wir ganz neue Faktoren zu seiner Erklärung annehmen?

Driesch beantwortet diese erste Frage mit einem entschiedenen nein. Weder das erste Merkmal noch das zweite kann einzeln, für sich betrachtet, durch die Annahme einer maschinellen Grundlage erklärt werden, geschweige denn beide Merkmale, vereint betrachtet, wie sie tatsächlich vereint vorkommen. Es muss dabei nochmals betont werden, dass Driesch die *prinzipielle*, und nicht bloss die faktische Unmöglichkeit, beim gegenwärtigen Stande unseres Wissens, eine mechanische Erklärung zu geben, dartun will. Angesichts der geradezu fabelhaften Kompliziertheit der anatomischen Struktur des zentralen Nervensystems, erkennt auch Driesch die Berechtigung, jene hypothetische Struktur, die man für die Erklärung der Handlung in Anspruch nimmt, möglichst kompliziert zu denken. Aber dies zugegeben, kann, seiner Ansicht nach, der Mechanismus gerade das Typische des Handlungsphänomens doch nicht erklären. Mag man die hypothetische Struktur denken, wie man will, aber von einem Merkmal kann man doch nicht abstrahieren, will man nicht überhaupt den Begriff der Struktur aufgeben: das ist nämlich die Vorstellung der festen Beziehung, die zwischen den verschiedenen Teilen derselben herrscht. Bei der Maschine, wie sie auch konstruiert sein mag, müssen die Teile doch eine bestimmte und unveränder-

liche Ordnung haben, sonst ist sie keine Maschine mehr, sondern ein chaotischer Haufen von verschiedenen Teilen. Hat sie aber eine bestimmte Ordnung, so kann sie auch nur Bestimmtes leisten. Ihre Leistungen sind dann ebenso fest determiniert, wie ihr Bau, mögen sie übrigens auch noch so kompliziert sein. Nun ist aber bei jenem Phänomen, das wir als Handlung bezeichnet haben, gerade die Unbestimmtheit der Leistung das Typische. Denn die Handlung ist, wie oben gezeigt wurde, eine zweckmässige Reaktion auf Individualreize, die ebenso zahlreich, ebenso mannigfach sind, wie die das handelnde Individuum umgebende Körperwelt und ihre Vorgänge. Und auf jeden solchen Reiz antwortet das Individuum zweckmässig! Eine solche Maschine, meint Driesch, ist undenkbar, weil die ihr zugemutete Leistung den Begriff der Struktur aufhebt.

Auch das zweite Merkmal der Handlung, das Kriterium der historischen Reaktionsbasis, lässt keine mechanische Deutung zu. Will man mit dem Gedanken einer mechanischen Erklärung der Bewegungsvorgänge Ernst machen, so darf man natürlich nicht ausser acht lassen, dass die Annahme psychischer Zwischenglieder zwischen physikalischen Vorgängen unzulässig ist, dass die natürliche psychophysische Betrachtung ausgeschlossen ist. Die Bewegungen des handelnden Subjekts müssen nur aus dem Charakter der Struktur und dem chemisch-physikalischen Charakter der Reize abgeleitet werden. Nun wissen wir aber, dass diese Bewegungen ganz unabhängig sind von der Ordnung, in der die Reize das handelnde Individuum treffen. Jene Struktur also, die man für die Spezifität der Bewegungskombination verantwortlich machen wollte, müsste als solche (nicht das an ihr sich betätigende Psychische) Kombinationsfähigkeit besitzen, und diese Kombinationsfähigkeit dürfte, wie wir aus der Analyse des zweiten Merkmals wissen, keine einfache sein; sie müsste mit der Fähigkeit bedacht werden, die aufgenommenen Reize in ihre Elemente zu zerlegen und je nach dem Charakter des neuhinzutretenden Individualreizes denselben mit einer zweckmässigen Kombination der früheren Reize oder ihrer Elemente beantworten können. Heisst das aber nicht jener hypothetischen Struktur zu viel zumuten? Driesch antwortet: „Eine Maschine als Basis solches Geschehens ist undenkbar, ist doch eine Maschine eine Einrichtung für etwas Festes, Unveränderliches, während hier gerade das Freie, Variierbare das Wesentliche ist.“ [1]

[1] „Naturbegriffe und Naturureile.“ S. 118.

In den weiteren zwei Beweisen geht Driesch im Gegensatz zu den ersten zwei nicht von der Betrachtung der Leistungen des normalen Organismus aus, sondern nimmt zum Objekt seiner Untersuchung die Leistung des beschädigten Organismus. Von diesen zwei schliesst sich der aus der Betrachtung der experimentellen Analyse der Grosshirnrinde gezogene, den oben dargestellten am nächsten an. Der Tatbestand, der ihm zu Grunde liegt, ist nach Driesch folgender:

Die experimentelle Erforschung der Grosshirnfunktionen hat zum Ergebnis geführt, dass die Grosshirnrinde wahrscheinlich keine Lokalisation ihrer Funktionen aufweist: „Es darf als sicher gelten, dass, falls man dem Versuchsobjekt lange genug Zeit lässt, alle wesentlichen „Funktionen“ der Grosshirnrinde, auch nach sehr starken künstlichen Defekten wieder auftreten, wenn auch vielleicht eine allgemeine Schwächung der Intensität alles Geschehens zu konstatieren ist.“ [1]

Da nun die wesentliche Aufgabe der Grosshirnrinde in der Hemmung oder Förderung der Reflexe besteht, welche Aufgabe ihr durch den ungeheuren Reichtum von wechselseitigen Verbindungen seiner Elemente ermöglicht ist, so folgt, dass das beschädigte Gehirn diese Aufgabe dadurch löst, dass es die Verbindung mit der Peripherie auf anderen Wegen ausführt, als im normalen Zustand. Es vollzieht gewissermassen das, was eine Telegraphenstation tut, wenn ihre Drähte zwischen zwei Orten beschädigt sind; sie stellt die Verbindung auf einem anderen Wege her.

Diese Leistung, meint nun Driesch, ist für eine Maschine unmöglich: „Es gibt keine anorganischen Maschinen, sagt er, welche in der Spezifität ihres Funktionierens im wesentlichen ungeändert bleiben, wenn man ihnen beliebige Teile nimmt, oder welche doch in solchem Falle, wenn zuerst eine Störung eintrat, ihre Spezifität wieder von sich aus herstellen. Deshalb können die sich auf Grund der Extirpationsversuche offenbarenden physiologischen Restitutionsleistungen des Gehirns nicht auf seinen Maschineneigenschaften, *die daneben beliebig vorhanden sein mögen*, beruhen.“ [2] Das ist der dritte Beweis für die Autonomie der Lebensvorgänge.

Eine analoge Argumentation treffen wir im nächsten Beweise an, dem auch ein dem vorigen Beweise analoger Tatsachenbestand

[1] Die „Seele“. S. 38.
[2] Die „Seele“. S. 76.

zugrunde liegt. Wie das Gehirn die Fähigkeit besitzt, seine Funktionen zu vollziehen trotz der weitgehendsten Zerstörung seiner materiellen Grundlage, ebenso besitzt der Organismus als Ganzes die Fähigkeit, seine typische Gestalt herzustellen, bisweilen nach sehr weitgehenden operativen Eingriffen, eine Fähigkeit, die ebenso dem sich entwickelnden Keim, wie dem fertigen Organismus zukommt. Natürlich ist diese Restitutionsfähigkeit keine unbeschränkte und nimmt im allgemeinen mit der Organisationshöhe ab. Sie ist aber mehr oder minder allen Organismen eigen und bei einigen erstaunlich hoch. Gerade diese letztern interessieren nun Driesch. Denn an ihnen lässt sich am leichtesten die für seine Beweisführung wichtige Tatsache feststellen, dass die materiellen Elemente des sich entwickelnden wie des fertigen Organismus bei der auf operative Eingriffe erfolgenden Restitution je nach den Umständen sehr verschiedene Aufgaben übernehmen können, indem sie je nach dem Charakter der Operation bald diesen, bald jenen Teil der typischen Gestalt herstellen. Die Elemente sind also, wenigstens in gewissen Grenzen, gleichvermögend — äquipotentiell, bringen aber doch ein differenziertes und harmonisches Ganzes hervor. Driesch bezeichnet daher den Organismus als harmonisch äquipotentielles System.

Welche Schlüsse Driesch aus diesen Tatsachen zieht, werden wir bald sehen, zunächst aber sei uns gestattet, angesichts der Wichtigkeit, die dieselben für seine Theorie der Lebensautonomie haben, sie etwas konkreter darzustellen.

Betrachten wir zu diesem Zwecke den Keim der Seeigel, die Driesch als Versuchsobjekt benützt.

Normalerweise entwickelt sich der Seeigel, wie übrigens alle Organismen, aus einer Zelle, die sich zunächst in 2. dann in 4, 8, 16, 32 usw. Zellen furcht, bis sie schliesslich einen in Form einer Hohlkugel disponierten Zellhaufen von etwa 800 Zellen bildet, die man Blastula nennt. Aus dieser Blastula wird durch fortwährende weitere Teilung, Differenzierung und Wachstum der spätere Seeigel, indem er eine typische Reihe von Entwicklungsstufen dabei durchläuft. Dieser Prozess ist nun aber nicht bloss für den Seeigel charakteristisch, sondern er ist ein allgemeiner und es müsste sich daher die allgemeine Frage aufdrängen, welche Rolle die einzelnen Furchungszellen bei Zustandekommen des vollendeten Organismus spielen. Die von Roux vertretene Hypothese, der man den Namen

Mosaiktheorie gab, beantwortet diese Frage dahin, dass die ersten Furchungen die Aufgabe haben, sowohl die verschiedenen Bildungsmaterialien, als auch die differenzierenden und gestaltenden Kräfte für die einzelnen Körperregionen voneinander zu sondern, und folgert aus dieser Annahme, dass jede Furchungszelle nur bestimmte Körperteile ausbilden kann, und zwar so, dass, je fortgeschrittener der Furchungsprozess sei, eine desto beschränktere Aufgabe der einzelnen Zelle zukommt. Zum Beispiel, jeder der ersten 2 Zellen fällt die Aufgabe, die rechte und linke Körperhälfte zu bilden, jeder Zelle des vierzelligen Stadiums ein viertel des Körpers und so weiter.

Das Experiment gab aber im grossen und ganzen dieser Hypothese nicht recht.

„Wenn die 2 oder die 4 Furchungszellen des Seeigelkeims von einander getrennt und isoliert aufgezogen werden“ . . . ., „so entwickelt sich jede derselben zu einem ganzen kleinen Organismus, ja auch die ersten 8, 16 und 32 Zellen vermögen noch unter Umständen die Entwicklung eine Strecke weit und zwar in ganzer Form zu leisten.“ [1] Man erhält ferner eine normale Larve, wenn man z. B. bloss 3 Zellen des Viererstadiums oder 12 Zellen des Sechszehnerstadiums aufzieht. Man kann ferner die Zellen der Blastula beliebig zu einander verlagern, [2] man kann die sogenannte Gastrula, ein weiteres Stadium in der Entwicklung des Seeigelkeimes „beliebig senkrecht zur Längsachse durchschneiden, wie auch der Schnitt geführt sein möge, wenn nur das untersuchte Stück eine gewisse Grösse nicht unterschreitet, gestaltet sich sowohl seine Haut wie sein Darmbruchteil in der dem Tier eigenen typischen, normalen Proportionalität aus, und es entsteht eine nur proportional verkleinerte, aber relativ normale Larve.“ [3]

Dieselbe Erscheinung beobachten wir aber auch an einigen schon entwickelten Organismen, z. B. an dem Hydroidpolyp Tubelaria, einem aus einem Stiel und einem ihm aufsitzenden blumenartigen Kopfe bestehenden Wesen. Derselbe „verwendet, wenn man ihm den Kopf abschneidet, einen einige Millimeter langen Teil des Stammes zur Bildung eines neuen Kopfes, welcher erst nach seiner morphologischen Fertigstellung durch einen Wachstumsprozess, aus

[1] „Der Vitalismus als Geschichte und als Lehre.“ S. 189.

[2] „Naturbegriffe und Natururteile.“ S. 113.

[3] Ibid. 113.

dem das Ganze umgebenden hornigen Skelett frei herausgestreckt wird. Man kann nun die Wunde legen, wo immer man will, stets entsteht im Stiel der neue Kopf, wobei es klar ist, dass sich je nach der Lage der Wunde die verschiedenen Teile des Stieles an Bildung ganz verschiedener Teile des Kopfes beteiligen müssen. Ja, wenn man durch zwei Schnitte ein Stück des Stieles isoliert, welches kleiner ist, als das normalerweise zur Bildung des Kopfareals verwandte Stielareal, so entsteht trotzdem ein neuer Kopf, das kleine Stielstück verwendet eben dann einen weit kleineren Stielabschnitt als normalerweise dazu; das geschieht sogar schon, wenn das zum Versuch ausgewählte Stielstück eine gewisse Grösse auch nur irgendwie unterschreitet."[1] Das sind einige Tatsachen aus den, auf die die oben entwickelte Ansicht Drieschs über die harmonisch äquipotentielle Bedeutung der Elemente des tierischen Organismus sich gründet.

Und nun stellt Driesch die Frage auf: Lassen sich diese Tatsachen maschinell erklären? Driesch verneint das. Wäre wenigstens die oben entwickelte Ansicht von Roux stichhaltig, hätte jedes Element nur eine eindeutig bestimmte Entwicklung, oder wie Driesch sich ausdrückt, eine fixierte prospektive Bedeutung, so könnte man hoffen, dass mit der Zeit das Rätsel der Entwicklung uns mechanisch erklärt wird. Wie soll man aber diese Hoffnung rechtfertigen angesichts der Tatsache der Aequipotentialität der Elemente. Wollten wir die Entwicklung als Ergebnis einer bestimmten Struktur auffassen, dann müssten wir annehmen, dass jene unendlich komplizierte Struktur nicht bloss im Ei als Ausgangspunkt der Entwicklung enthalten ist, sondern auch in jeder aus ihm hervorgehenden Furchungszelle, die isoliert das Ganze hervorbringen kann; und da diese Furchungszelle im Verein mit 2 oder 3 Zellen auch ein harmonisches Ganzes und keine Missbildungen hervorbringt, so müssten wir ferner voraussetzen, dass diese wunderbare Struktur, die bald in einem Ganzen, bald in einem Teile des Ganzen intakt bleibt, noch dazu die schöne Eigenschaft besitzt, im Verein mit andern Teilen des Ganzen, die jede für sich die Fähigkeit hat, selbst ein Ganzes zu leisten, sich beschränken zu können und nur soviel zu leisten, als es nötig ist, um ein harmonisches Ganzes zu gestalten. Man könnte nun erwidern, dass die ersten Furchungszellen

---

[1] „Naturbegriffe und Natururteile." S. 113.

eine regulatorische Struktur haben. die in Abhängigkeit davon, ob sie sich selbständig entwickeln oder im Verband mit den andern Zellen stehen, bald ein Ganzes, bald einen Teil des Ganzen liefern. Dieser Einwand wäre aber nur dann stichhaltig, wenn die Regulation als eine beschränkte aufgefasst werden könnte. Bedenkt man aber, dass man die Schnitte beliebig führen kann und dementsprechend Stücke in einer beliebigen Anzahl erhält, so muss geschlossen werden, dass der Organismus eine unbestimmte Zahl von regulatorischen Strukturen *ganz* enthält, die noch dazu als *superponiert* gedacht werden müssten. Diese Annahme widerspricht aber überhaupt dem Begriff einer Struktur.

Schliesslich der letzte Beweis, der schon eigentlich im vorigen enthalten ist, gründet sich auf die Undenkbarkeit einer Maschine, die sich fortwährend spaltet und doch ganz bleibt. Der Organismus aber, der aus einem einzelligen Wesen durch fortwährende Teilung hervorgeht und selbst einen Keim bildet, der dieselbe Teilung durchmacht, müsste eine solche Maschine sein.

Wir sehen, alle Beweise gehen darauf aus, die Unmöglichkeit einer mechanischen Erklärung der Lebensvorgänge nachzuweisen. Es muss aber hier ausdrücklich betont werden, dass Driesch damit doch nicht das Vorhandensein und die Bedeutung struktureller Einrichtung im Organismus leugnen will. Nur genügen sie nach seiner Ansicht nicht, um gerade das Wesentlichste an den Lebensprozessen zu erklären.

3. Welcher Faktor oder Faktoren sind es nun aber, die die fraglichen Erscheinungen bedingen? Und welche ist seine, beziehungsweise ihre Natur?

Auf diese Fragen gibt Driesch die gleiche Antwort wie Reinke. Das sind zweckmässig wirkende Kräfte, die in das materielle Getriebe der Natur richtend und gestaltend eingreifen. Driesch nennt sie daher in Anschluss an Aristoteles Entelechien.

Die Entelechien haben primäres Wollen und Wissen. d. h. sie setzen sich unbewusst Zwecke und finden unbewusst Mittel, um diese Zwecke zu verwirklichen.

Sie sind von der Materie und materiellen Kräften toto genere verschieden, aber . . . „wir kennen bis jetzt Entelechie nur in Verbindung mit materiellen Dingen, mit Körpern, nicht ohne solche.“ [1]

---

[1] „Der Vitalismus . . .“ S. 242.

Ob aber diese Kräfte auch ohne Verbindung mit materiellen Dingen vorkommen können, diese Frage lässt Driesch offen.[1]

Er hält ferner die Frage für müssig, wo ihr Sitz am materiellen Körper sei; dagegen von Bedeutung die Einsicht, dass die Entelechie „sich mit der Zertrennung der mit ihr verbundenen Körper, z. B. bei der Eibildung, der Knospung, bei künstlichen Teilungen zugleich teilt, aber dabei ‚ganz‘ bleibt.“[2]

Wie das aber möglich sei, will er nicht erklären, mit der Begründung, dass „Entelechie ja eine ‚konstante‘, d. h. ein aus dem Gegebenen konstruierter, sachlich als elementar erkannter Begriff, und als solcher Element der überhaupt begrifflichen, erweiterten Wirklichkeit ist; man darf sich in Hinsicht der Entelechie gar nichts irgendwie ‚vorstellen‘ wollen.“[3]

Driesch unterscheidet verschiedene Arten der Entelechie, die die verschiedenen biologischen Prozesse leiten und ordnen. Er nimmt ferner ein Abhängigkeitsverhältnis zwischen den verschiedenen Entelechien an, setzt also, gleich Reinke, eine Entelechiehierarchie voraus.

Das hier Aufgezählte ist nun alles, was Driesch Positives über die Entelechien aussagt. Wie man sieht, ist es nicht viel; und Driesch erkennt selbst, dass „in vielen Dingen unser ‚Vitalismus‘ Fragen an Stelle von ‚Antworten‘ bieten muss.“

Um so eingehender beschäftigt sich Driesch dafür mit der erkenntnistheoretischen Begründung seiner Entelechienlehre und sucht sie in Beziehung zu bringen, 1) zu dem von ihm vertretenen Standpunkt des kritischen Idealismus, 2) zum Begriffssystem der anorganischen Wissenschaften, 3) zum Substanzbegriff und 4) zur Energielehre. Unsere nächste Aufgabe wird dementsprechend die Darstellung der erkenntnistheoretischen Begründung seiner Lehre sein.

4. Die erste Frage, die vom erkenntnistheoretischen Standpunkte aus entsteht, ist nun folgende: sind wir zur Annahme übersinnlicher Wesen, wie es die Entelechien sind, überhaupt befugt; übersteigen wir nicht die Grenzen der Erfahrung und damit überhaupt der wissenschaftlichen Erkenntnis?

Um diese Frage zu beantworten, entwickelt Driesch in seinem Buche: „Naturbegriffe und Naturarteile“ eingehend seinen erkennt-

---

[1] „Der Vitalismus . . .“

[2] Ibid S. 242.

[3] Ibid. S. 243.

nistheoretischen Standpunkt, der der Standpunkt des subjektiven Idealismus ist.

Nach Drieschs Ansicht kann der Ausgangspunkt der erkenntnistheoretischen Betrachtung nur die Empfindung sein, da für den reflektierenden Verstand sie allein das unmittelbar Gegebene ist. Indem Driesch sich auf diesen Standpunkt stellt, sucht er uns zu zeigen, wie unsere Vernunft das rohe Material der sinnlichen Wahrnehmung ordnet und zu Dingen, Begriffen, Substanzen durch ihre denkende Tätigkeit verarbeitet.

Er teilt dabei den Erkenntnisprozess in drei sukzessive Stufen ein, ohne jedoch für diese Einteilung eine historische Gültigkeit zu beanspruchen. Sie hat für ihn, wie uns scheint, nur einen didaktischen Wert.

Die erste und niedrigste Stufe der Erkenntnis ist diejenige, wo *Wahrnehmen* und *Sein* identifiziert werden. Nur das Wahrgenommene existiert und es existiert nur solange, als man es wahrnimmt. Dabei sind die Empfindungen auf dieser Stufe noch nicht zu Dingen geordnet. Diese Ordnung ist erst die Leistung der zweithöchsten Stufe. Die zu verschiedenen Zeiten wahrgenommenen und disparaten Sinnesgebieten angehörenden Empfindungen werden denknotwendig auf Dinge bezogen. Die Vernunft ordnet auf Grund der Kategorie der Substanz die ihr gegebenen Mannigfaltigkeiten zu Einheiten. Zugleich geschieht auf dieser Stufe auch die Objektivierung dieser Einheiten, der Dinge. Nicht bloss der gesehene Schrank wird für wirklich gehalten, sondern auch der, der hinter mir steht und den ich nicht mehr sehe.

Diese Erweiterung des Wirklichen über das Gebiet des momentan wahrgenommenen hinaus ist nach Driesch ein Produkt der Erfahrung. Der Glaube, dass der Schrank, den ich momentan nicht sehe, doch in jener Ecke steht, erwächst in mir, weil ich die Erfahrung gemacht habe, dass jedesmal, wenn ich meinen Blick auf jene Ecke wende, ich auch die Wahrnehmung Schrank machen kann.

So entsteht aus den Empfindungen durch die denkende Tätigkeit meiner Vernunft eine Welt der Dinge, die auch unabhängig von meiner Wahrnehmung existieren.

Aus dem Gesagten ist aber klar, dass diese Unabhängkeit keine absolute ist und kann nur bedeuten, dass das von mir Wahrgenommene unter gewissen Bedingungen stets von mir wahrgenommen werden kann.

Die Objektivierung meiner Empfindungen findet aber statt nicht bloss im ruhenden Zustande, sondern auch ihr Wechsel wird auf Dinge bezogen. Nicht bloss *ich* empfinde bald warm, bald kalt, sondern das Ding ist bald warm, bald kalt, bald tönt es, bald hört es auf zu tönen. Kurz, auch der Wechsel der Empfindungen wird auf Dinge bezogen, und dieses Beziehen ist ein integraler Teil des Prozesses der Verdinglichung überhaupt.

Die wissenschaftliche Bearbeitung des unmittelbar Gegebenen bleibt aber bei dieser Auffassung der Dinge nicht stehen. Sie macht noch einen weiteren Schritt im Prozesse der Auflösung des unmittelbar Gegebenen, indem sie sich die Dinge als wirkend vorstellt und den Wechsel der Eigenschaften in einem Dinge vom Wechsel derselben im andern Dinge abhängig denkt. Dank dieser Vorstellung geschieht jene für die Wissenschaften wichtige Scheidung der Eigenschaften der Dinge in solche, die dem Dinge selbst zukommen, und solche, die wir bloss als Wirkungen der Dinge auf unsern Leib auffassen müssen.

Die metaphysische Begründung dieser Scheidung, so wie wir sie z. B. bei Locke antreffen, ist, nach Drieschs Ansicht, falsch. Wirklich sind alle Eigenschaften der Dinge, der Ton, wie die Ausdehnung, die Wärme, wie die Bewegung, aber die Scheidung selbst hat ihre Berechtigung, indem sie die messbaren Eigenschaften der Dinge, wie Gestalt, Ausdehnung, Bewegung, als für die wissenschaftliche Bewältigung des unmittelbar Gegebenen von besonderer Wichtigkeit, hervorhebt.

Aber auch dieser Schritt genügt nicht. Um den Wechsel der Eigenschaften an einem Ding überhaupt fassen zu können, müssen an den Dingen Eigenschaften gefunden werden, die bei allem Wechsel konstant bleiben. Solche Eigenschaften findet die Wissenschaft zunächst in den sogenannten physikalischen Konstanten, dann in den chemischen Affinitätskonstanten, und endlich im Atom, in dem sie die höchste Stufe der Entfernung vom unmittelbar Gegebenen erreicht. Alle diese Schöpfungen unserer Vernunft zunächst der Dinge mit wechselnden Eigenschaften, dann die Scheidung der Eigenschaften in subjektive und objektive, dann die Schöpfung des Stoffbegriffes mit konstanten Eigenschaften, dann der chemischen Elemente und endlich des Atombegriffes haben den Zweck, Ordnung in das unmittelbar Gegebene zu bringen.

Unter diesem Gesichtspunkte müssen wir auch die Entelechie betrachten. Ebenso wie die Begriffe Ding, Kraft, Stoff, chemisches Element, Atom, ist auch die Entelechie ein notwendiges Element für die Bewältigung des Gegebenen. Während aber jene Begriffe zur Beherrschung des chemisch-physikalischen Geschehens nötig sind, ist letztere für die Beherrschung des biologischen Geschehens unumgänglich. Wie das chemische Element ein Inbegriff chemisch physikalischer Möglichkeiten ist, so die Entelechie ein Inbegriff der spezifisch biologischen Möglichkeiten. Die Entelechie ist daher im selben Sinne und im selben Grade wirklich, wie die Begriffe Ding, Stoff, Kraft etc.

So antwortet Driesch auf die Frage, ob wir zur Annahme übersinnlicher Wesen überhaupt befugt sind und wie es sich mit ihrer Wirklichkeit verhält.

Es ist klar, dass von diesem Standpunkte jenes Problem das das Mittelalter so interessiert hat, nämlich die Frage, ob die Begriffe blosse Nomina, oder Realitäten sind, keine Bedeutung haben kann. Auf den Einwand, dass die Entelechien doch nur Abstraktionen sind, würde Driesch wahrscheinlich antworten, dass das Ding selbst ein Produkt unserer Denktätigkeit ist und hat daher ebensowenig oder ebensoviel Anspruch auf Realität, wie andere Schöpfungen unseres Geistes, die zur Bewältigung des in den Empfindungen unmittelbar Gegebenen nötig sind.

Damit ist aber doch noch die Frage nicht erledigt, wie verhält sich der Entelechiebegriff zu andern Schöpfungen unserer Vernunft, wie Substanz, Materie, Ursache, und wir müssen uns jetzt mit ihr näher beschäftigen.

Zunächst, was versteht Driesch unter Substanz. Driesch definiert die Substanz folgendermassen: „Substanz ist das Gegebensein von etwas überhaupt; insofern etwas ‚gegeben', also ‚wirklich' ist, ist es Substanz."[1] Da nach Driesch vor allem gegeben, also wirklich sind die Empfindungen, so könnte man versucht sein, zu schliessen, dass eben die Empfindungen Substanzen seien. So meint das aber Driesch nicht. Nicht die Empfindung als solche, sondern jenes etwas, worauf wir die Empfindungen beziehen, fasst er als Substanz auf. Dieses Etwas ist nun für die gewöhnliche Auffassung meistens ein räumliches Gebilde, und auf dieses beziehen wir nach

---

[1] „Der Vitalismus . . ." S. 238.

bestimmten Gesetzen unsere anderen Empfindungen. Das räumliche Bild erscheint daher zunächst für dieselbe als „Träger“ der Eigenschaften, d. h. eben auf dieses Bild bezogenen Empfindungen.

Die weitere Bearbeitung des Substanzbegriffes, der nach Driesch schon im Begriffe des Dinges enthalten ist, geht bloss dahin, dass sie statt des räumlichen Bildes, also statt einer unmittelbaren Gesichtsempfindung, eine andere mittelbare Eigenschaft, die aus der Wirkung der Dinge aufeinander gewonnen ist, substituiert. Diese Substitution setzt nun die Vorstellung des Wirkens voraus, die wir mit dem Dingbegriff verbinden. Das Ding wird nicht bloss als Träger von wechselnden Eigenschaften gedacht, sondern auch als etwas, das auf andere Dinge wirkt und von ihnen Wirkungen empfängt. Und indem es so als wirkendes aufgefasst wird, wird es von nun ab nach seinen Wirkungsfähigkeiten charakterisiert, wobei statt der Wirkungen auf *unseren Leib*, aus gewissen Gründen, die wir oben berührt haben, gewisse Wirkungen auf andere Körper in Betracht gezogen werden.

Diese Substitution führt nun aber nach Driesch eigentlich zur Auflösung des Substanzbegriffes, insofern in ihm die Vorstellung eines „Trägers“ enthalten ist. Denn, hat es noch einen gewissen Sinn, von einer Raumgestalt als einem Träger der Eigenschaften zu sprechen, da alle übrigen Eigenschaften auf diese Gestalt bezogen werden, so hat es keinen Sinn mehr, von der Masse z. B. als Träger der übrigen Eigenschaften zu sprechen, weil die Masse selbst keine anschauliche Vorstellung mehr sei, sondern ein Relationsbegriff. Die wissenschaftlichen Dinge also, wie z. B. die Vorstellung des Stoffes oder einer bestimmten Stoffart, sind daher nichts anderes als ein bestimmtes Beisammensein von Wirkungsfähigkeiten.

Mit dieser Auflösung des Substanzbegriffs als eines geheimnisvollen Etwas, das die übrigen Eigenschaften trägt, wird aber eine andere Vorstellung in Mitleidenschaft gezogen, die mit dem Begriffe der Substanz verbunden ist. Das ist die Ansicht von der Erhaltung der Substanz: was wird denn jetzt erhalten? und was soll denn jetzt mit dem Grundsatz der ganzen Chemie, aus der Erhaltung des Stoffes werden?

Es ist klar, dass mit der Preisgabe des Substanzbegriffes, die alte Vorstellung von einem Etwas, das bei allen Wandlungen seiner Erscheinungsform doch dasselbe bleibt und bloss seinen Ort wechselt, jetzt nicht mehr beibehalten werden kann, und der Satz von der

Erhaltung des Stoffes kann daher nichts anderes bedeuten, als dass bei allen Umwandlungen der chemischen Stoffe ineinander eine gewisse Eigenschaft doch konstant bleibt. Wenn ein bestimmtes Wassergewicht genau dem Gewichte von Sauerstoff und Wasserstoff entspricht, so heisst es nicht, dass die Substanzen des Sauer- und Wasserstoffs jetzt im Wasser enthalten sind, sondern es kann nur heissen, dass eine gewisse Eigenschaft des Sauer- und Wasserstoffs sich im Wasser bloss wiederholt und zwar so, dass das Gewicht des neuen Stoffes den Gewichten der früheren Stoffe gleicht.

Diese Auflösung des Substanzbegriffs vollzieht Driesch aber nur in den anorganischen Wissenschaften mit solcher Entschiedenheit. In bezug auf organische scheint ihm die Berechtigung dazu viel fraglicher. Hören wir seine eigenen Worte darüber:

„Erscheint nun vielleicht der Begriff Substanz in tieferer Bedeutung als im Anorganischen auf „Individuen“ zur Kennzeichnung von deren Entelechie, anwendbar? Im Anorganischen war der Umstand, welcher dessen Substanzbegriff eigentlich tieferen Sinn raubte, vornehmlich dieser, dass im Sinne unmetaphysisch allein zulässigen qualitativ-dynamischen Atomismus nicht einmal Substanzpunkte ihre „Individualität“, wie wir jetzt sagen können, wahrten: bei der Bildung von Wasser (H^2O) war nach dieser Auffassung eben dort, wo H^2O war, nicht mehr H und nicht mehr O, ja es waren sogar nur gewisse ihrer Eigenschaften einfach addiert. Im Bereich des Lebenden ist das nun ganz anders: hier erscheint ein Individuum als durchaus wesentlich, als durchaus, soweit es wegen äusserer Umstände angeht, sich während — *solange ‚es lebt‘*.[1]

„Was bedeutet es, wenn es *nicht mehr* ‚lebt‘? Was wir als Todeserscheinung wirklich *kennen,* besteht darin, dass nun, kurz gesagt, der vorher lebende Körper aufhört, ein gesetzlich zusammengesetzter Körper zu sein, dass die Eigenschaften seiner einzelnen Teile jetzt Eigenschaften anorganischer, atypischer Körper geworden sind; es beginnt jetzt der Eigenschaftsaustausch unter ihnen nach anorganischen Gesetzen; die durch die Entelechie geschehene Kompensationsregelung hat aufgehört.

„Wo ist nun die Entelechie? Ist sie im Sinn erweiterter Wirklichkeit überhaupt noch?

---

[1] Sperrdruck gehört hier, wie im weitern, Driesch.

[2] „Naturbegriffe“, S. 194.

„Hier langen wir wieder an dem Punkt zeitlicher absoluter Unwissenheit an. Wir müssen also auch hier die Frage nach sachgemässer Anwendung des Substanzbegriffs und erst recht die Frage nach einer ‚Erhaltung‘ von Substanz unbeantwortet lassen.“ [2]

Ist nun Driesch im Zweifel, ob seine Entelechie eine Substanz sei, so weist er dagegen den Gedanken, dass die Entelechie ein besonderer Lebensstoff sein könne, ganz bestimmt ab.

„Man werfe aber nur einmal die Frage auf, was denn 10 Kilogramm ‚Menschenstoff‘ (= $C^n H^o S^p O^q$ . . .) und was 0,5 Gramm ‚Löwenstoff‘ (= $C^{n \cdot} H^{o \cdot} S^{p \cdot} O^{q \cdot}$ . . .) bedeuten sollen, und der Widersinn, der schon in der blossen *Fragestellung* nach einer stofflichen ‚Lebenssubstanz‘ im Sinn einer, natürlich ‚sehr komplizierten‘ Verbindung liegt, wird sofort klar: mit dem Nebeneinander im Raum, zu dessen Deckung der Begriff der ‚Materie‘ geschaffen ist, hat eben der Begriff der Entelechie, welcher nur intensiv ist, *gar nichts* gemein. Vielleicht erlaubt gerade dieser fundamentale Gegensatz, der wieder auf den Gegensatz von Individuum und Nicht-Individuum hinauskommt, den Begriff Materie *ganz allgemein* als nicht individualisiertes Wirkliches zu fassen und allgemein in der so definierten ‚Materie‘ ein ‚Material‘ für Entelechie zu sehen.“ [1]

Dagegen hält Driesch den Gedanken, dass die „Entelechie sich etwa präexistierend, gewisser und nur gewisser ‚Verbindungen‘ zu ihren Zwecken gleichsam bemächtigt“, für logisch zulässig, wenn er ihn auch zur Zeit als für völlig „undiskutabel“ betrachtet.

Es sei noch bemerkt, dass bezüglich der Krystalle Driesch die oben zitierte Frage über die Bedeutung von 10 Kilogramm Menschenstoff etc. nicht für sinnlos hält.

Kurz gefasst, gehen also seine Ansichten über den Substanzbegriff und das Verhältnis der Entelechie zu ihm dahin, dass auf anorganischem Gebiete der Substanzbegriff überhaupt jeder tieferen Bedeutung beraubt sei, während in der Biologie über seine Bedeutung zur Zeit nichts bestimmtes ausgesagt werden kann, und dementsprechend bleibt bei ihm auch das Verhältnis der Entelechie zum Substanzbegriff unbestimmt.

Wir gehen jetzt zur Darstellung seiner Auffassung des Kausalitätsbegriffs und des Verhältnisses der Entelechie zu ihm über.

Unter *Ursache* versteht Driesch diejenige Veränderung, die notwendig einer anderen vorausgeht. Er betont dabei besonders den

[1] „Naturbegriffe“, S. 196.

Charakter der Notwendigkeit, den der Kausalbegriff mit sich führt und hebt den Unterschied hervor, der zwischen einem Kausalzusammenhang und anderen notwendigen Zusammenhängen besteht.

Dieser Unterschied soll nach ihm im zeitlichen Verhältnis der zu verknüpfenden Glieder bestehen. Die Ursache geht eben der Folge voraus.

Die weitere Unterscheidung aber zwischen Ursache und den übrigen Bedingungen, die zum Zustandekommen einer Veränderung notwendig sind, hält er für nicht wesentlich: man ist ebenso berechtigt, bloss diejenige letzte Veränderung, welche ein Ereignis nach sich zieht, Ursache zu nennen, und die übrigen Veränderungen, als Bedingungen aufzufassen, wie die Gesamtheit alles dessen, was verändert sein muss, um eine bestimmte Veränderung hervorzubringen, als Ursache zu betrachten, oder schliesslich bloss diejenige Veränderung unter allen zur Veränderung notwendigen Faktoren als Ursache auszusondern, die die Spezifität des Erfolges bestimmt. Es muss nur natürlich genau bestimmt werden, in welchem Sinne man dann von Ursache spricht. Driesch selbst hält sich an das zweite Schema: d. h. er versteht unter Ursache die Totalität der Veränderungen, die eine gegebene Veränderung bedingen. [1]

Neben dieser Auffassung läuft aber noch eine andere her, die, wie wir das im weiteren zu zeigen hoffen, wenigstens ihrer Tendenz nach der ersten entgegengesetzt ist und auch auf andere Konsequenzen in bezug auf die Entelechielehre führt, als die obige. Diese letzte Auffassung sieht in der Ursache nicht bloss ein notwendiges Antezedens, sondern ein wirkendes Ding, und uns scheint, dass Driesch dieser Auffassung, die Wundt als substanzielle Kausabilität bezeichnet, näher steht.

Fragen wir nun, in welchem Verhältnis die Entelechie zur Kausalität steht, so ist die Antwort Drieschs auf diese Frage keineswegs eine eindeutige.

Einerseits erscheint die Entelechie als der Ausdruck des spezifischen Geschehens, das im Organismus stattfindet und das ihn von den Körpern der unbelebten Natur unterscheidet; andererseits aber als der spezifische Grund dieses Geschehens, also als eine substanzialisierte Ursache.

---

[1] Vergl. „Naturbegriffe“ . . „ S. 44–45.

Diese letzte Fassung scheint nun die herrschende zu sein und an sie knüpfen sich nun eine Reihe von weiteren Fragen: vor allem die Frage, welche Veränderungen in der Entelechie selbst stattfinden.

Auf diese Frage finden wir aber bei Driesch keine Antwort. Wir wissen, dass Driesch der Entelechie ein primäres Wissen, das für ihn mit unbewusstem Wissen identisch ist, beilegt. Unter diesen Bedingungen ist es klar, dass diese Frage völlig im Dunkeln bleiben müsste, da wir etwas Bestimmtes nur von bewussten Vorgängen aussagen können, und folglich auch nur solche auf die angenommenen Wesen — ob mit Recht oder Unrecht, ist eine andere Frage — übertragen können.

Die weitere Frage, die sich an die Auffassung der Entelechie als Ursache anknüpft, ist das Problem der psychophysischen Kausalität, die Frage nach der Möglichkeit eines Kausal-Nexus zwischen Geist und Materie. Diese Frage lässt sich wiederum in zwei Unterfragen spalten. Zunächst in die allgemeinere, ob überhaupt ein kausaler Zusammenhang zwischen zwei so heterogenen Substanzen, wie Geist und Materie möglich ist, und in die speziellere, ob diese Annahme nicht die energetischen Gesetze verletzt.

Was die erste dieser Unterfragen betrifft, so lässt Driesch sich auf sie nicht näher ein, ist aber Gegner des psychophysischen Parallelismus und meint, durch seine Beweise ihn naturwissenschaftlich widerlegt zu haben.

Dagegen beschäftigt er sich sehr eingehend mit der zweiten Unterfrage und untersucht zu diesem Zwecke Sinn, Bedeutung und Tragweite der modernen Energetik. Der grössere Teil seines Buches „Naturbegriffe und Naturturteile“ ist der Energetik und der mit ihr zusammenhängenden Fragen gewidmet.

Wir können aber auf alles dort Dargelegte hier nicht näher eingehen und begnügen uns bloss mit dem Hinweis, dass nach Drieschs Ansicht seine Entelechienlehre den energetischen Sätzen nicht widerspricht; er meint aber, dass die Energetik sehr wenig zum Verständnis des eigentlichen Vitalen beitragen kann, da die Energie bloss ein Mass für quantitatives Geschehen sei, während die Entelechie grade das Qualitative ausdrückt.

5. Das sind die wesentlichen Züge seiner Entelechienlehre. Beim Versuche, dieselbe näher zu prüfen, erhebt sich vor allem die Frage, ob jene Beweise, die Driesch zur Widerlegung der mechanischen

Auffassung des Lebens vorbringt, wirklich so zwingend sind, wie es Driesch meint.

Im Grunde genommen, lassen sich seine fünf Argumente auf eines reduzieren, nämlich auf die Undenkbarkeit einer Struktur, die unbestimmt zweckmässig sein könnte, d. h. die nicht bloss für diese und diese bestimmte Fälle zweckentsprechend eingerichtet ist, sondern für alle Zufälligkeiten des Milieu, denen jedes beliebige Wesen ausgesetzt ist, eine zweckentsprechende Organisation hätte.

Demgegenüber muss hervorgehoben werden, dass, wie weit auch die moderne Wissenschaft vom tatsächlichen Erklären können der von Driesch in seinen Beweisen angeführten Tatsachen entfernt ist, der Versuch einer mechanischen Erklärung derselben doch nicht prinzipiell undenkbar ist; denn wie erstaunlich auch die Anpassungsfähigkeit des Organismus an die veränderlichen äusseren und inneren Bedingungen seiner Entwicklung und seiner Existenz auch ist, so ist sie doch nicht unbegrenzt. Ausserdem kennt die Wissenschaft genug Fälle, wo anscheinend sehr komplizierte Erscheinungen auf Grund einfacher Gesetze ihre genügende Erklärung gefunden haben.

Ist aber so die Möglichkeit einer mechanischen Erklärung jener Tatsachen, nach unserer Ansicht, *wenigstens logisch* von Driesch nicht widerlegt worden, so darf natürlich andererseits nicht ausser Acht gelassen werden, dass diese Erklärungsart nicht die einzig mögliche überhaupt ist.

„Der Gedanke einer mechanischen Weltformel, die das ganze wahrnehmbare Geschehen als Bewegung unveränderlichen Atome nach unveränderlichen Gesetzen darzustellen versucht, ist, wie das Sigwart trefflich beweist, „diejenige Form der Welterklärung, welche unsere logischen Bedürfnisse am leichtesten und vollständigsten befriedigen würde.“

„Aber es ist ein weiter Weg von Regeln der Bildung logisch empfehlenswerter Hypothesen zu ihrer Durchführung; man kann die Berechtigung, zuerst solche Annahmen zu versuchen, ebenso entschieden anerkennen, als bestreiten, dass die Natur der uns gegebenen äusseren und inneren Tatsachen irgend eine sichere Aussicht gewähre, jenes Ideal der Weltformel zu verwirklichen, oder dass irgend ein Beweis dafür beigebracht sei, dass es keiner anderen Prinzipien bedürfe, oder gar dass keine anderen zulässig seien.“ [1]

---

[1] Sigwart, Logik, 3. Auflage, Bd. II, S. 657.

Und man muss anerkennen, dass, wenn auch die Drieschsche Argumentation nicht genügend ist, um die Unmöglichkeit einer mechanischen Erklärung jener Erscheinungen darzutun, so bringt er doch genug Gründe vor, um den Versuch, das organische Geschehen auf andere Art begreiflich zu machen, zu rechtfertigen.

Was aber die Ausführung dieses Versuches betrifft, so können wir nur wiederholen, was wir schon gelegentlich der Reinkeschen Dominantenlehre gesagt haben. Die Annahme von Entelechien ist keine Erklärung, sondern eine Verschiebung der Erklärung. Solange uns die Ziele, das Denken und Wollen jener hypothetischen Wesen, die Driesch als Ursachen der Zweckmässigkeit der Organismen annimmt, unbekannt sind, so sind wir mit ihrer Annahme um nichts vorwärts gekommen.

Es scheint uns überhaupt, dass die Drieschsche Entelechienlehre, wie die Reinkesche Dominantenlehre eine Wiederbelebung des Occasionalismus ist; nur dass statt des „concursus dei" der „concursus" einer Vielheit von Entelechien angenommen wird, und statt der Anrufung dieser Beihilfe zur Erklärung der Wechselwirkung zwischen Geist und Materie, dieselbe für das Aufrechterhalten der zweckmässigen Tätigkeit des Organismus in Anspruch genommen wird.

Beide leisten aber gleich wenig für die Einsicht in die Notwendigkeit des Geschehens.

„Alle Konstanten, sagt Driesch, sollen ‚erklären', alle Erklärung aber ist im hohen Grade Tautologie und Selbsttäuschung." [1]

Dieser Standpunkt macht ihm gewissermassen die Aufgabe leicht. Die Entelechie sei ja auch eine Konstante, sie erklärt also „nicht mehr, aber auch durchaus nicht minder als jede andere Konstante der Wissenschaft, z. B. als die spezifische Wärme." [2]

Von diesem Gesichtspunkte aus ist jedes Erklären überhaupt ein müssiges Unternehmen.

Demgegenüber müssen wir zunächst den Wert der Erklärung hervorheben. Das Wesen der Erklärung ist die Einsicht in die Notwendigkeit des Gegebenen. Etwas erklären, heisst es als notwendig so seiend, wie es ist, darzustellen. Diese Einsicht in die Notwendigkeit beruht auf einer Reihe von Voraussetzungen und Tatsachen, zwischen denen auch die Konstanten eine Rolle spielen

[1] „Der Vitalismus". S. 231.
[2] Ibid. S. 230.

können; die Konstante aber als solche ist bloss der zahlenmässige Ausdruck eines notwendigen Verhältnisses zwischen zwei oder mehreren Erscheinungen, keineswegs aber der Grund dieser Notwendigkeit, und ist nicht einmal dazu geschaffen, um etwas zu erklären, denn dazu sind die meisten Konstanten zu speziell.

Es ist aber ferner falsch, dass die Entelechie „auch" eine Konstante sei: es fehlt ihr das wesentlichste Merkmal der Konstante, nämlich die Notwendigkeit der Beziehungen, die sie ausdrückt.

Diese Notwendigkeit sollte die Entelechie ja erst begründen.

Dieser Widerspruch, auf den wir schon früher hingewiesen haben, geht durch die ganze Entelechienlehre hindurch. Ueberall begegnen wir bei Driesch dieser Doppelauffassung der Entelechie einerseits als wirkender Ursache, also reellen Grundes der dynamischen wie statischen Zweckmässigkeit des Organismus, andererseits aber als Ausdruck dieser Zweckmässigkeit selbst. — Es ist aber klar, dass Grund und Folge nicht in eins zusammengeworfen werden können.

Dieses Schwanken zwischen einer phänomenalistischen und substanziellen Auffassung der Entelechie, das den erwähnten Widerspruch bedingt, tritt uns aber auch in der erkenntnistheoretischen Begründung seiner Entelechien entgegen.

Wie die Entelechie bald als Ausdruck des rein tatsächlichen Geschehens, bald aber als hypothetischer Grund dieses Geschehens auftritt, so treffen wir in seiner Erkenntnistheorie denselben Zwiespalt. Einerseits, die Betonung eines hypothesenfreien Standpunktes, andererseits aber die Hervorhebung der Notwendigkeit einer Reihe von Voraussetzungen, die uns in der Empfindung nicht gegeben sind.

Einerseits die Aufhebung des Substanzbegriffs, andererseits die Betonung der Notwendigkeit eines Atomismus, wenn er ihn auch als qualitativ dynamischen und nicht als korpuskularen haben will.

Einerseits die Auffassung der Ursache als eines *Vorganges*, der einem andern notwendig in der Zeit vorangeht, andererseits die Betonung der Notwendigkeit der Zurückführung der Ursachen auf wirkende Dinge.

Nun ist aber die Annahme von Atomen, auch wenn man sie als Kraftzentren auffasst, nur dann möglich, wenn wir die Kräfte substanziell auffassen, d. h. eben als etwas selbständig existierendes. Die Substanz kann dann nicht bloss als Subjekt einer Aussage, sondern muss als das Reale, unabhängig von uns Existierende, wie

auch wir uns übrigens dieses Reale denken mögen, aufgefasst werden. Sind wir aber genötigt, die Erscheinungen auf Substanzen zurückzuführen, so müssen wir auch natürlich ihre Veränderungen auf Veränderungen der Substanzen zurückführen und können dann die Kausalität nicht phänomenalistisch fassen, sondern nur substanziell.

Entscheidet man sich weiter zur Auffassung der Entelechie als einer selbständigen Ursache, so scheint es uns nur unter dem erkenntnistheoretischen Standpunkte zulässig, der verlangt, die Erscheinungen auf Substanzen zurückzuführen und ihre Veränderungen auf substanzielle Ursachen.

Indem aber Driesch in bezug auf diese Frage eine schwankende Stellung annimmt, so stellt er selbst dadurch die prinzipielle Berechtigung seines Standpunktes in Frage.

III.

P. Cossmanns empirische Teleologie.[1]

Der Form der teleologischen Betrachtung, wie wir sie bei Reinke und Driesch vorfinden, steht die von Cossmann gegenüber. Während bei den ersten die Dominante oder Entelechie als eine spezifische Ursache erscheint und folglich nur einen Spezialfall der kausalen Betrachtung darstellt, ist die Teleologie bei Cossmann von der Kausalität der Form nach verschieden, ein Erkenntnisprinzip sui generis, das der Kausalität nicht untergeordnet, sondern koordiniert ist.

Der Ausgangspunkt seiner Untersuchung ist seine Auffassung der Aufgaben und Voraussetzungen der wissenschaftlichen Forschung. Indem er mit dem Positivismus als Ziel der Wissenschaft die Erforschung der zwischen den Erscheinungen herrschenden Gesetzmässigkeiten bestimmt, geht er aber über den letzteren insofern hinaus, als er die Erreichung dieses Zieles nur unter einer Voraussetzung für möglich hält, die durch die Erfahrung gar nicht erwiesen werden kann, sondern vielmehr erst durch sie möglich wird, nämlich, dass die Erscheinungen der Natur nicht in einem zufälligen Neben- oder Nacheinanderstehen, sondern in einem notwendigen Zusammenhang inbegriffen sind.

Wenn aber so Cossmann im Gegensatz zum Positivismus der Wissenschaft das Recht auf transempirische Annahmen zugesteht, wenn er einsieht, dass die Wissenschaft, noch bevor sie ihr eigentliches Arbeitsfeld betritt, zu einer Annahme gezwungen ist, die gar nicht durch die Erfahrung bestätigt werden kann und ohne die sie doch nicht vorwärts kommt, so will er doch die Zahl solcher Annahmen möglichst beschränken: sie müssen nur dann gemacht werden, wenn sie wirklich zum Zustandekommen wissenschaftlicher Erkenntnis unentbehrlich sind, sonst sind sie vom Uebel.

Nun ist die Form, in der die Ansicht vom durchgängigen Determinismus der Naturerscheinungen in der modernen Wissenschaft ihren Ausdruck findet, das Kausalgesetz. Dieses Gesetz lässt

[1] „Elemente der empirischen Teleologie.“ Stuttgart 1899.

auch Cossmann gelten; er will aber unter Ursache nichts anderes, verstehen, als das notwendige Antezedens einer Erscheinung.

Leider, meint Cossmann, ist die Wissenschaft bei dieser Annahme nicht stehen geblieben, sondern hat mit der vollberechtigten Voraussetzung von der *Allgiltigkeit* der Kausalität die durch die Erfahrung nicht bestätigte und für die Wissenschaft schädliche Annahme von der *Alleingiltigkeit* der Kausalität verbunden.

Den Grund dieses Fehlers sieht Cossmann in dem falschen Kausalbegriff.

Indem man sich das Verhältnis von Ursache und Wirkung nach dem anthropomorphischen Schema: wirkendes Subjekt — leidendes Objekt denkt, meint man, dass in dieser Form die Notwendigkeit des Zusammenhanges zwischen dem Antezedens und Sukzedens unmittelbar einleuchtend sei, und man ist infolgedessen geneigt, die Vorstellung von der Notwendigkeit überhaupt nur in der Kausalform gelten zu lassen. Wer aber einsieht, dass die Annahme einer wirkenden Kraft ein unbegründeter Anthropomorphismus ist, wer in der Kausalitätsvorstellung nicht einen metaphysischen Urgrund sieht, sondern einen zur Ordnung unserer Wahrnehmungen geschaffenen Begriff, muss sich fragen, ob er auch ausreicht, um unsere ganze Erfahrung zu bewältigen.

Eine Kategorie von Tatsachen drängt besonders zu dieser Frage; das sind die biologischen Erscheinungen. Kann sich die Biologie begnügen mit den notwendigen Antezedentien der gegebenen Erscheinungen, oder muss sie dieselben noch in notwendige Zusammenhänge anderer Form als die kausale, einreihen. Auf diese Frage kann nur die Analyse der biologischen Erfahrung Antwort erteilen, und zwar eine Analyse nicht bloss der Tatsachen, sondern auch der Art, wie diese Tatsachen verknüpft werden. Denn, ist eine andere Verknüpfungsart der Erscheinungen als die kausale eine wirkliche Notwendigkeit (und nur dann ist sie auch berechtigt), so muss sie auch tatsächlich geübt werden, ganz unabhängig von den philosophischen Ansichten, die der oder jener Forscher vertritt, so etwa, wie die kausale Betrachtung geübt wurde, noch lange bevor man sich über ihr Wesen deutliche Rechenschaft gab. Die Analyse der biologischen Erfahrung hat daher nicht etwa eine völlig neue Betrachtung zu schaffen, sondern bloss die bestehende deutlich und unzweideutig zu formulieren, sie dem

Forscher völlig zum Bewusstsein zu bringen und damit ihre systematische Verwendung zu sichern.

Aus diesem Grunde sucht Cossmann zunächst nachzuweisen, dass man tatsächlich in der Biologie andere als bloss kausale Zusammenhänge annimmt, und zu diesem Zwecke untersucht er 1) „die typischen Aussprüche, die unbefangen beim Betrieb der Wissenschaft geäussert werden", „Aussprüche, versichert er, die man tagtäglich in zoologischen, botanischen, physiologischen Instituten als selbstverständliche Wahrheiten zu hören bekommt und zu denen der Weg sich in angesehenen Büchern ungesucht bietet . . .", 2) die biologischen Grundbegriffe, und 3) die typischen Tatsachen, mit denen die Biologie operiert.

Die typischen Aussprüche, die Cossmann anführt, sind Zitate aus Gegenbauer, Wundt, Kraft-Ebing, Darwin, aus den Herrmannschen Lehr- und Handbüchern der Physiologie und aus mehreren anderen Werken, die bezeugen, dass die betreffenden Autoren das Zweckprinzip entweder zur Definition oder als Einteilungsgrund verwenden, oder schliesslich von der Zweckmässigkeit der oder jener Einrichtung sprechen und sie beurteilen. Auf Grund dieser inhaltlich sehr verschiedenen Aeusserungen, schliesst Cossmann ganz unvermittelt, ohne die Frage, in welchem Sinne die betreffenden Forscher die Zweckbetrachtung anwenden, zu berühren, dass „überhaupt auf physischem wie auf psychischem Gebiete von einer besonderen Art des Zusammenhangs zwischen den Erscheinungen die Rede sei, und dass als etwas ganz selbstverständliches diese Art des Zusammenhangs angenommen wurde."

Dasselbe, meint er, bestätigen auch die biologischen Begriffe; auch ihnen liegt die Annahme besonderer Zusammenhänge zugrunde. Die Beweisführung zu dieser Behauptung unterscheidet sich aber von der vorhergehenden insofern, als Cossmann nicht, wie im vorigen Falle, durch Zitate die tatsächliche Gestaltung der biologischen Begriffe in seinem Sinne nachzuweisen sucht, sondern zu zeigen versucht, dass jeder Kulturmensch auf Grund des latenten Wissens, das ihm eigen ist, nur so die biologischen Begriffe gestaltet und gestalten muss, dass ihnen die Annahme besonderer Zusammenhänge zugrunde gelegt wird. Er wendet dabei ein Verfahren an, das er Begriffsexperiment nennt und das darin besteht, dass man den gegebenen Begriff auf hypothetische Objekte, deren Merkmale wir willkürlich ändern, anzuwenden versucht; auf Grund des latenten Wissens

soll sich dann ergeben, wo dieser Begriff wirklich anwendbar ist, wo nicht.

Auf diese Weise stellt er sein „Experiment“ mit den biologischen Grundbegriffen „Organisch“ und „Leben“ an, das wir hier mit seinen eigenen Worten wiedergeben:

„Zunächst *organisch*. Wir denken uns, es werde ein Gebilde gefunden, welches dieselbe Art von Struktureigentümlichkeiten zeige, wie Pflanzen und Tiere, aber seine stoffliche Beschaffenheit sei eine andere; es enthalte keinen Kohlenstoff. Niemand wird anstehen, ein solches Gebilde als Organismus zu bezeichnen.

Nun denken wir uns ein anderes, dieselben Stoffe enthaltend, wie unsere Organismen, ferner Regelmässigkeiten aufweisend, wie sie uns in der Natur an Schneeflocken und so fort begegnen, also etwa Fleischkrystalle; sofort erkennt man, dass hier zur Anwendung des Begriffes Organismus etwas fehlt; die Regelmässigkeiten sind nicht derart, dass sie gewisse Funktionen ermöglichen. Dass die Regelmässigkeiten der Struktur Regelmässigkeiten einer besonderen Art sind, ist also ein wesentliches Merkmal des Organischen.

Denken wir uns nun einen Körper, versehen mit solchen Regelmässigkeiten der Struktur, und etwa einer bestimmten Pflanze ähnlich; in einem Punkte unterscheide er sich von ihr: er sei mit Hülfe physikalischer und chemischer Kenntnisse nach dem Muster jener Pflanze künstlich hergestellt worden. Dieses eine Merkmal schliesst sofort die Anwendung des Begriffes „organisch“ aus.

Zwei Merkmale also sind ihm wesentlich: Regelmässigkeit einer besonderen Art und Naturgesetzlichkeit dieser Regelmässigkeiten.

Es lässt sich ebenso wie organische Beschaffenheit, auch *Leben* an Körpern verschiedener chemischer Zusammensetzung denken; eine bestimmte stoffliche Zusammensetzung des Substrats ist also dem Begriffe des Lebens nicht wesentlich.

Denken wir uns nun an einem Körper regelmässige Vorgänge; sagen wir optische Vorgänge, wie sie auch am menschlichen Auge stattfinden können, aber mit derjenigen Regelmässigkeit, wie sie einem bestimmten Krystalle eigen ist, wenn Lichtstrahlen auf ihn fallen. Sind diese Vorgänge und andere Vorgänge physikalischer und chemischer Art die einzigen an jenem fingierten Körper, so kann man bei ihm nicht von Leben sprechen.

Endlich denke man sich eine Maschine von solcher Konstruktion, dass sie eine Funktion ausübe, wie sie von einem Organismus aus-

geübt wird; sie verarbeite gewisse Stoffe zu einer bestimmten organischen Verbindung; sie sei, was man zweckmässig nennt, zweckmässig in dem Sinne der Umwandlung jener Stoffe in diese. Man frage sich: ist diese Umwandlung ein Lebensvorgang?

Regelmässigkeiten von einer bestimmten Form mit naturgesetzlichem Charakter also sind der Inhalt der Begriffe „organisch" und „Leben"; die Grenze zwischen Biologischem und Nichtbiologischem liegt bei Coexistenzen und Sukzessionen im Vorhandensein oder Nichtvorhandensein von Naturgesetzmässigkeiten einer besondern Art." [1]

Auch die Begriffe weisen also auf besondere Zusammenhänge hin; und schliesslich die Tatsachen.

Hier bringt er wieder eine Menge Zitate aus verschiedensten Werken und Zeitschriften vor, in denen von der protektiven Färbung, von dem rationellen Bau des Knochengerüstes, von den Anpassungen der Organismen an innere und äussere Bedingungen, kurz von der Zweckmässigkeit der organischen Einrichtungen im einzelnen oder im ganzen die Rede ist. Und wieder aus diesem, sozusagen rohen Tatsachenmaterial schliesst er ganz unvermittelt: „Welcherlei Beziehungen zwischen Zellleib und Zellkern, zwischen Zelle und Nachbarzelle bestehen, solches und ähnliches sind Streitfragen; dass aber andere als kausale Zusammenhänge bestehen, ist, wie im Vorausgegangenen gezeigt wurde, keine Frage." [2]

Die quæstio facti ist also gelöst. Es herrschen tatsächlich besondere Zusammenhänge in der Biologie.

Und nun kommt die questio juris. Ist die Annahme besonderer, nicht kausaler Zusammenhänge auch berechtigt? Vom Kriterium, das bei dieser Frage entscheiden soll, haben wir schon gesprochen. Nur die Bedürfnisse der Wissenschaft sollen massgebend sein. Kann die Biologie als Wissenschaft ohne diese Annahme bestehen, dann ist sie zu verwerfen, ist dieselbe aber eine Existenzfrage für die Biologie, so ist sie eben dadurch gerechtfertigt. Es muss also jetzt entschieden werden, kann die Biologie ohne die Annahme einer besondern Form des Zusammenhanges bestehen oder nicht?

Natürlich kann diese Frage nur dann beantwortet werden, wenn wir die Merkmale, die jenem Zusammenhange eigen sind, kennen. Bis jetzt haben wir bloss ein negatives Merkmal des neuen Zu-

[1] „Elemente der empirischen Teleologie." S. 41—42.
[2] Ibid. S. 51.

sammenhanges kennen gelernt, nämlich, dass es nicht zum kausalen gehört. Jetzt wollen wir, ohne ihn vorläufig vollständig zu formulieren, doch sein wesentliches positives Merkmal angeben, ein Merkmal, das, wie Cossmann meint, sich bei der Betrachtung der biologischen Aussprüche, Tatsachen und Begriffe von selbst aufdrängt: dieses Merkmal ist *die Annahme eines notwendigen Zusammenhanges, nicht mit einer vorhergehenden Erscheinung oder vorhergehendem Vorgang, wie es bei der kausalen Betrachtung der Fall ist, sondern mit einem künftigen Vorgang, künftiger Erscheinung.* Und die Frage, jetzt völlig entwickelt, lautet also so: *kann die Biologie als Wissenschaft ohne die Annahme der Abhängigkeit ihrer Erscheinungen von künftigen Erscheinungen, Vorgängen, Zuständen existieren oder nicht?*

Auf diese Frage antwortet Cossmann mit einem entschiedenen *Nein.*

Die Aufgabe der Biologie ist die Erforschung des Zusammenhanges zwischen organischer Beschaffenheit und deren Funktionen. Diese Erforschung hat einen Sinn nur unter der Voraussetzung eines notwendigen Zusammenhanges zwischen Beschaffenheit und Funktion, welche Voraussetzung aber ihrerseits durch die Annahme bedingt ist, dass die betreffende organische Beschaffenheit eben mit Rücksicht auf die Funktion so geschaffen ist, wie sie ist. Wenn wir z. B. den spongiösen Bau des Knochens mit seiner mechanischen Leistung, wenn wir die protektive Färbung der Vögel mit dem Schutze des Tieres vor Verfolgung in Zusammenhang bringen, so meint Cossmann, dass solche Betrachtungen nur dann einen Sinn haben, wenn wir glauben, dass der Gerüstbau des Knochens, dass die protektive Färbung der Vögel in Abhängigkeit von ihren Funktionen entstanden sind, d. h. in Abhängigkeit von künftigen Vorgängen; sonst, behauptet er, würde die „Beschäftigung mit organischer Beschaffenheit eine Beschäftigung, mit kuriosen Zufälligkeiten methodisch auf einer Stufe stehend, mit dem Studium des Blumenorakels, Bleigiessens und Kartenschlagens sein."

Wir haben also die tatsächliche Existenz einer besondern Form von Zusammenhängen in der Biologie festgestellt, ihre Berechtigung dargetan, und zugleich ein wesentliches Merkmal dieses Zusammenhanges angegeben. Jetzt bleibt uns die Aufgabe übrig, seine übrigen Merkmale aufzuzählen und sie zu formulieren.

Zunächst möchten wir aber das erste von uns angegebene Merkmal noch näher besprechen.

Es ist nicht schwer zu merken, dass dasselbe überhaupt jede teleologische Betrachtung charakterisiert. In welcher Form die Teleologie auch auftritt, stets bringt sie das zu Erklärende mit einem künftigen Vorgang in Zusammenhang. Aber die Abhängigkeit der gegebenen Erscheinung von einer künftigen, wird nicht als eine direkte gedacht, sondern vermittelt entweder durch psychologische Faktoren, oder durch eine Entelechie, eine Dominante, immer aber wird der künftige Zustand als ein zunächst vorgebildeter, wie man auch dieses Vorgebildetsein sich deuten mag, gedacht.

Cossmann dagegen, im Einklang mit dem positivistischen Zug seines Denkens, verwirft entschieden die Annahme von der Präexistenz des künftigen Zustandes als einen überflüssigen Anthropomorphismus, von dem man sich ebenso befreien muss, wie man sich von überflüssigen anthropomorphen Vorstellungen auf dem kausalen Gebiete befreit hat. „Es gab Zeiten, sagt er, wo es ein Postulat zu sein schien, dass der blasende Wind von jemand erzeugt werde, der blase; ebenso halten manche es gegenwärtig für ausgemacht, dass Teleologisches von jemandem erzeugt werde, der weiss, was kommen wird . . .“ [1] „Wird bei der Kausalität das menschliche Müssen in die Natur verlegt, so hier das menschliche Wollen; wie es aber möglich ist, den Kausalbegriff von den ihm häufig anhaftenden anthropomorphistischen Elementen zu befreien, ebenso ist es möglich, sie aus dem Begriffe der Teleologie auszuscheiden.“

Und nun kehren wir zu der Betrachtung der übrigen Merkmale der Cossmannschen Formel zurück.

Cossmann formuliert sie anknüpfend an ein Beispiel biologischen Geschehens, das die Anpassung des tierischen Körpers an die Aenderungen der Umgebungstemperatur illustriert.

„Eine Steigerung der umgebenden Temperatur bewirkt einen lebhafteren Kreislauf des Blutes, wodurch dasselbe rascher und (da die Blutgefässe sich durch den Wärmereiz erweitern, wahrscheinlich durch Lähmung der vom Sympathicus abstammenden Gefässnerven) im stärkeren Strome der Haut zugeführt wird, wo es Wasser verdunstet, das in Form von Schweiss abgesondert wird; das verdunstete Wasser entzieht dem Körper Wärme, so dass also die gesteigerte Umgebungstemperatur selbst die Vorgänge zur Abkühlung des Tierkörpers auslöst.“ Dagegen bei kalter Umgebung wird die normale

[1] S. 62.

Temperatur dadurch erhalten, dass „die durch die Abkühlung bedingte Steigerung des Stoffwechsels zuweilen im Laufe von Stunden so bedeutend wächst, dass die innere Körpertemperatur des Tieres sehr beträchtlich zunimmt . . .“ Diese „Steigerung des Stoffwechsels in der Kälte wird aber nicht nur durch erhöhte Futteraufnahme bewirkt, sondern auch durch unwillkürliche Steigerung der Bewegungen. Alle Tiere bewegen sich in der Kälte rascher und energischer.“ [1]

Dieses Beispiel ist nach Cossmann ein typisches. In jeder biologischen Erscheinung sehen wir, wie ein konstanter Erfolg (in unserem Beispiele die normale Körpertemperatur) unter wechselnden Bedingungen durch wechselnde Mittel hervorgebracht wird, und Cossmann formuliert daher den spezifisch biologischen Zusammenhang so: Auf ein variables c folgt ein variables d, so dass e eintritt, wobei er mit c die Umgebung, mit d die Zustände des Organismus, mit e den konstanten Erfolg bezeichnet. Zwischen der Umgebung (Antezedens), den Zuständen des Organismus (Medium) und dem konstanten Erfolg (Sukzedens) soll ein notwendiger Zusammenhang bestehen.

Dieser Zusammenhang zwischen dem konstanten Erfolg und den Zuständen des Organismus ist, wie wir das schon oben besprochen haben, ein teleologischer, d. h. der konstante Erfolg ist nicht bloss eine Folge aus dem und dem Zustand des Organismus, sondern bedingt auch seinerseits diesen Zustand. Aber (und dadurch, meint Cossmann, unterscheidet sich seine Teleologie von der älteren teleologischen Betrachtung) die Zustände des Organismus sind auch bedingt durch das Antezedens, d. h. durch die Umgebung, durch seine inneren und äusseren Lebensbedingungen.

Die teleologische Formel nimmt also im Gegensatz zu der kausalen einen notwendigen Zusammenhang, nicht zwischen zwei Erscheinungen, sondern zwischen drei an; sie betrachtet das erste und das zweite Glied als variabel, das dritte Glied als konstant, sie nimmt eine besondere Art Abhängigkeitsverhältnisses zwischen dem dritten und dem zweiten Gliede an, d. h. zwischen Funktion und den Zuständen des Organismus.

Ob nun diese Formel auch denkbar ist, ob ihr keine inneren Widersprüche anhaften, diese Fragen werden wir im weiteren erörtern.

[1] S. 53—54.

Jetzt gehen wir zu der wichtigen Frage über, wie sich Cossmann das Verhältnis seiner teleologischen Formel zu der kausalen denkt.

Die Schwierigkeiten, die im Verhältnis der Kausalität zu Teleologie liegen, sucht er dadurch zu lösen, dass er die teleologische Betrachtung als Antwort auf eine ganz andere Frage, als die kausale darstellt.

Man kann z. B. bei der Betrachtung der Entstehung der gegenwärtigen Flora sich zwei Fragen vorlegen.

„Warum zeigen die pflanzlichen Wesen diese regelmässigen Coexistenzen, durch welche sie in wesentlich gleichartige Gruppen (Spezies) zerfallen, und warum sind diese Gruppen einander mehr oder weniger ähnlich?“

Das ist der Typus der kausalen Betrachtung; hier wollen wir bloss wissen, welche sind die notwendigen Antezedentien, die die gegenwärtige Flora bedingen.

Man kann und soll aber auch sich die Frage vorlegen:

„Warum sind die pflanzlichen Wesen in einer bestimmten Weise organisiert, das heisst, warum zeigen sie eine Anordnung der Materie, welche die Ausübung bestimmter Funktionen ermöglicht, und warum sind diese Funktionen einander mehr oder weniger ähnlich?“

Letztere Frage ist der Typus der teleologischen Betrachtung.

Indem nun beide Fragen auf zwei verschiedene Betrachtungen führen, können sie weder aufeinander zurückgeführt werden, noch einander stören.

So, scheint uns, lautet die Cossmannsche Antwort auf die Frage nach dem Verhältnis der Kausalität zur Teleologie. Wir sagen *scheint uns*, denn das Verhältnis von Kausalität zur Teleologie ist bei Cossmann nichts weniger als klar dargestellt.

Nachdem Cossmann so seine teleologische Formel aufgestellt und begründet hat, geht er im zweiten Teile seiner Schrift zu den Methoden der Aufsuchung teleologischer Gesetze über. Von der allgemeinen Erwägung ausgehend, dass „der Anschluss an vorhandene und bereits anderweitig erprobte Methoden stets das richtigste ist,“ empfiehlt er zur Ermittelung teleologischer Gesetze die Methoden der Kausalforschung anzuwenden, also Induktion und Deduktion. Er gibt aber doch der Induktion den Vorzug, da „eine gewisse methodische Einseitigkeit bei dem gegenwärtigen Stande der teleo

logischen Fragen berechtigt, ja sogar wünschenswert ist, denn nichts hat in methodischer Hinsicht mehr begründeten Anlass zu einer ablehnenden Haltung gegenüber jeglicher Teleologie gegeben, als das bisherige Ueberwiegen der Deduktion.“[1] Dabei sieht Cossmann den Fehler der deduktiven Teleologie nicht bloss darin, dass sie zur Hypothese einer kosmischen oder universell organischen Teleologie greift, sondern auch im Bestreben, jede teleologische Gesetzmässigkeit sogleich mit allgemeinsten Aufgaben des Organismus, wie Selbsterhaltung, Erhaltung der Art und dergleichen in Zusammenhang zu bringen. Aber, wie gesagt, er leugnet keineswegs die prinzipielle Berechtigung der Deduktion und verlangt nur, dass sie ihre Præmissen auf einer gesicherten induktiven Basis aufbaue. Als Muster einer solchen Prämisse betrachtet er den Satz, dass „im allgemeinen die normalen Organe des Körpers eine teleologische Bedeutung haben, wenigstens zu irgend einer Lebenszeit.“

Die Induktion, die Cossmann eingehender behandelt, benützt als ihre Hülfsmittel Beschreibung, Vergleichung und Experiment. Cossmann verlangt die Anwendung derselben auch in der Teleologie.

Die Beschreibung darf sich bloss auf Wiedergabe von Coexistenzen und Sukzessionen beschränken, aber diese Wiedergabe muss doch nach dem teleologischen Schema geschehen. Zwar ist sich Cossmann dabei bewusst, dass eine solche Beschreibung leicht auf das Gebiet der Erklärung hinübergreift, er ist aber der Ansicht, dass jede Beschreibung nicht bloss das beschreibt, was sie vor ihren Augen sieht, sondern nur solche Coexistenzen und Sukzessionen wiedergibt, von denen sie annimmt, dass sie auf Naturgesetzen beruhen.

Einen besonders hohen Wert für die Aufdeckung teleologischer Gesetzmässigkeiten hat ferner die vergleichende Beobachtung. Sie ermöglicht die Auffindung der dritten Glieder teleologischer Zusammenhänge. Wenn z. B. die Beobachtung einer bestimmten Färbung bei bloss *einer* Gattung noch im Zweifel lassen kann, ob dieselbe mit dem Schutze des Tieres im Zusammenhange steht, so verschwindet der Zweifel, sobald man die Färbung verschiedener Tiergattungen vergleicht; denn durch die vergleichende Beobachtung ist es eine leichte Sache, die Abhängigkeit der Färbung von der Schutzfunktion festzustellen, indem man sich die Art der Variierung der Färbung je nach der Umgebung vergegenwärtigt.

[1] „Elemente“ etc., S. 90.

Das allerwichtigste Mittel aber zur Entdeckung teleologischer Gesetze ist auch auf diesem Gebiete das Experiment. Das teleologische Experimentieren setzt aber, im Gegensatz zum kausalen, eine Vorarbeit voraus, die durch die Natur der biologischen Zweckmässigkeit bedingt ist: Da dieselbe keine unbegrenzte ist, so müssen nämlich vor allem die Grenzen festgestellt werden, die man nicht überschreiten darf, ohne das Leben überhaupt aufzuheben. Erst nach Erfüllung dieser Bedingung kann zum eigentlich teleologischen Experiment übergangen werden. Die experimentellen Aufgaben, die sich dabei ergeben, teilt Cossmann in zwei Gruppen ein: 1) die experimentelle Veränderung des ersten Gliedes, also die Veränderungen der inneren und äusseren Lebensbedingungen des Organismus und 2) die Veränderung des dritten Gliedes, also des konstanten Erfolges, oder Zweckes, die Cossmann durch hypnotische Einwirkung für möglich hält. Leider zeigt uns aber Cossmann nicht, wie die von ihm aufgezählten Experimente sich in sein Schema einfügen lassen, was umso nötiger wäre, als eine Reihe der von ihm erwähnten Experimente sehr gut in das kausale Schema passen und nur mit grosser Mühe in seine Formel hineingepasst werden können. So z. B. die Herbstschen Versuche der Einwirkung des Lithiumsalzes auf den Entwicklungsgang gewisser Larven. Erst, wenn Cossmann den Nachweis versucht hätte, dass dieser Entwicklungsgang eben eine Anpassung an die veränderte chemische Umgebung und nicht bloss eine Monstruosität sei, könnte man dem Versuch, dieses Experiment teleologisch zu verwerten und es in die dreigliedrige Formel zu bringen, eine Berechtigung zugestehen, vorausgesetzt natürlich, dass die Cossmannsche Formel selbst richtig sei.

Diesen zweiten Teil seiner Arbeit schliesst Cossmann mit folgender Erklärung: „Zum Schlusse dieses Ueberblickes über die Methoden der Teleologie sei noch folgendes bemerkt. Die teleologische Wissenschaft ist völlig unabhängig von der Frage, ob irgendwo, und irgendwann durchaus dysteleologische Welten existiert haben, so gut wie die ätiologischen Wissenschaften von der Frage unabhängig sind, ob es irgendwo und irgendwann dysätiologische Welten gegeben hat.

„Wenn die unserer Erfahrung gegebene teleologische Naturordnung ein Spezialfall ist, wenn unendlich viele vorhergegangene, gleichzeitige und nachfolgende ‚Fehl-Weltbildungen‘ existieren, so ist es eine Aufgabe der menschlichen Wissenschaft, die speziellen Ge-

setzmässigkeiten der einen nicht verfehlten Welt, nämlich der unsrigen zu studieren. Diese Aufgabe darf man sogar wohl als eine Hauptaufgabe bezeichnen.“ [1]

Der dritte und letzte Teil des Cossmannschen Buches bietet einen Ausblick über die Zukunft der biologischen Wissenschaften.

Was vor allem in der Biologie Not tut, ist die offene und klare Anerkennung der Unumgänglichkeit der Teleologie und ihre systematische Anwendung auf allen Gebieten der theoretischen, wie praktischen Biologie.

Dabei verlangt Cossmann, die teleologische Betrachtung nicht bloss auf die Zustände des einzelnen Individuums zu beschränken, d. h. das dritte Glied (also den Zweck) eines biologischen Vorgangs nicht bloss in Zuständen des betrachteten Individuums zu suchen, sondern dieses Individuum selbst als Mittelglied zu einem Sukzedens, das der Zustand eines andern Individuums oder Gemeinschaft sein kann, zu betrachten; und er teilt dementsprechend die Probleme der Teleologie in folgende Gruppen ein: I. Onto-Teleologie (die dritten Glieder Zustände des Individuums), II. Phylo-Teleologie (die dritten Glieder Zustände der direkten Nachkommenschaft), III. Sexual-Teleologie (die dritten Glieder Zustände von Angehörigen des Geschlechts derselben Art), IV. Gregi-Teleologie (die dritten Glieder Zustände von Angehörigen einer Gemeinschaft), V. Universell organische Teleologie (die dritten Glieder Zustände anderartiger Organismen).

Das sind die Aufgaben, die Cossmann der künftigen teleologischen Wissenschaft stellt. Sein Buch schliesst er mit der Aufforderung, dass die jüngeren Forscher und alle diejenigen, die die Unzulänglichkeit der herrschenden kausalen Doktrin einsehen, „in empirischen und insbesondere induktiven Einzelforschungen zusammenwirken. Die Gegner aber, meint er, wird dann besser als Streitschriften und besser als der vorliegende Versuch *die Existenz teleologischer Wissenschaften* widerlegen.“

Indem wir nun zu der Prüfung der eben dargelegten Ansichten übergehen, wollen wir von den erkenntnistheoretischen Voraussetzungen, die jenen Ansichten zugrunde liegen, ganz absehen. Welche Auffassung des Kausalitätsbegriffs die richtige sei, welche Annahmen der wissenschaftlichen Erkenntnis zugrunde liegen, und

[1] S. 117.
[2] S. 129.

worauf diese Annahmen beruhen, auf diese Fragen können wir hier nicht eingehen. Bloss die Frage, ob die Teleologie in der Form, in der sie Cossmann lehrt, auch zulässig sei, soll uns hier interessieren, und da die ganze Cossmannsche Untersuchung in der Aufstellung seiner teleologischen Formel gipfelt, so wollen wir direkt zu ihrer Betrachtung übergehen.

Es ist nicht schwer zu bemerken, dass seine Formel genau mit jenem Schema zusammenfällt, nach dem wir eine absichtliche Handlung von einer unabsichtlichen unterscheiden.

Wann erkennen wir denn am leichtesten, dass dieser oder jener Erfolg vom Menschen gewollt ist — sein Zweck ist: dann, wenn dieser Erfolg unter verschiedenen Umständen, durch verschiedene Mittel hervorgebracht wird. Denn die Fähigkeit, den einmal gefassten Entschluss je nach den Umständen, durch die oder jene Mittel durchzuführen, ist eine eminent menschliche Eigenschaft, und wir vermuten daher einen gewollten Zweck dort am leichtesten, wo wir einen konstanten Erfolg (Entschluss) unter wechselnden Umständen, durch wechselnde Mittel hervorgebracht sehen. Diese eigenartigen Beziehungen des Zwecks zu den Mitteln und den Umständen finden wir auch in der dreigliedrigen Cossmannschen Formel ausgeprägt. Das Antezedens, das variable a ist nichts anderes als die wechselnden Umstände, das Medium, die variable Organisation sind die wechselnden Mittel, und der konstante Erfolg ist der vom Willen festgehaltene Zweck.

Auch das eigenartige Verhältnis, in dem das Sukzedens zum Medium steht, ist nach Analogie des Verhältnisses des Zweckes zu den Mitteln gebildet. Ebenso wie in der Willenssphäre der Zweck (allerdings als Vorstellung) die Mittel bedingt und zwar verschieden je nach den Umständen, ebenso bedingt auch das Succedens das Medium und zwar auch hier nicht allein, sondern zusammen mit den äusseren Umständen.

Man sieht, die Cossmannsche Formel widerspiegelt ganz genau jene Merkmale und Beziehungen, auf Grund deren wir eine gewollte Handlung von einer unabsichtlichen unterscheiden. Mit diesem Hinweis auf den psychologischen Charakter seiner Formel wollen wir ihm aber nicht den Vorwurf des Anthropomorphismus machen. Denn wir sind mit Cossmann ganz einverstanden, wenn er meint, dass schliesslich alle unsere Vorstellungen mehr oder minder anthropomorphistisch sind. Es muss aber doch gefragt werden: ist jene Formel

denkbar auch ausserhalb der psychologischen Sphäre, oder ist sie mit ihren psychologischen Voraussetzungen so eng verwachsen, dass sie ohne die ersten jeden Sinn und Bedeutung verliert. Und nun müssen wir sagen: sobald man diese Formel von ihrem heimatlichen Boden losreisst, sobald man die einzelnen Glieder als selbständige Wesenheiten betrachtet, zwischen denen ein notwendiger Zusammenhang bestehen soll, so verwickelt man sich in Widersprüche, die dieselbe ganz undenkbar machen.

So nimmt Cossmann einen notwendigen Zusammenhang zwischen dem variablen Antezedens, dem variablen Medium und konstanten Sukzedens an, wobei er das Medium als eine Funktion des Antezedens und Sukzedens betrachtet. (M = f [A, S.])

Nun ist aber ein notwendiger Zusammenhang nur da möglich, wo mit der Abänderung der unabhängigen Variablen auch die abhängige sich ändert und umgekehrt, wenn die erste konstant bleibt, auch die letzte unverändert bleibt.

Was sehen wir aber in seiner Formel?

Das Medium nimmt verschiedene Werte an trotz der Konstanz des Sukzedens und doch soll es von ihm abhängig sein. Das widerspricht dem Begriff der Abhängigkeit.

Aber noch in einer andern Beziehung scheint uns seine Formel einen Widerspruch zu enthalten. Der konstante Erfolg, der eben die Folge einer bestimmten Organisation und einer bestimmten Umgebung ist, soll doch seinerseits die Organisation bedingen. Die Organisation ist also Ursache und Folge in bezug auf eine und dieselbe Erscheinung. Nun geht nach Cossmann die Ursache der Folge der Zeit nach voraus. Der konstante Erfolg muss also vor der Organisation sein und doch erst nach ihr sein.

Man könnte uns erwidern, der Widerspruch, den wir behaupten, sei doch bloss von uns konstruiert. Denn das Bestimmtsein der Organisation durch den Zweck sei ja gar nicht im kausalen Sinne gemeint. Cossmann behauptet ja ausdrücklich, dass neben kausalen Zusammenhängen noch andere existieren und nimmt eine andere Art Bestimmtwerdens des Zweckes durch die Organisation als der Organisation durch den Zweck an. Wie soll man sich aber das Bestimmtwerden der Organisation durch die Folge anders denken? Cossmann kennt ja keine anderen Verhältnisse als zeitliche. Dementsprechend kann der Unterschied eines kausalen Zusammenhanges nur in der zeitlichen Ordnung, in die sich die Erscheinungen reihen,

gefunden werden. Folgt also in einem kausalen Zusammenhange auf a b, so kann der Unterschied anderer Zusammenhänge nur darin bestehen, dass entweder auf b a folgt, oder dass a und b notwendig coexistieren. Wenn also Cossmann annimmt, dass das dritte Glied zugleich in einem kausalen und teleologischen Zusammenhange zum zweiten steht, und das tut er, so nimmt er eben damit an, dass es in zwei verschiedenen Zeitordnungen ihm gegenübersteht, was den von uns erhobenen Widerspruch involviert.

Diese Widersprüche machen die Cossmannsche Formel ganz unbrauchbar, und wir glauben uns daher zu der Behauptung berechtigt, dass Cossmann sein Ziel, die teleologische Betrachtung in der Biologie klar und unzweideutig zu formulieren, nicht erreicht hat. Sein Hauptfehler scheint uns gerade darin zu liegen, was er für sein Verdienst hält: im Bestreben, die Annahme der Präexistenz des dritten Gliedes in jeder Form, sei es als Vorstellung, als Entelechie, oder Dominante, zu eliminieren. Damit wollen wir nicht sagen, dass jene Annahme auch berechtigt ist, aber nur dann kann man den Widerspruch der Determinatio ante hoc vermeiden.

Wird aber wirklich die Biologie, wie das Cossmann behauptet, zu einem blossen Spiel mit kuriosen Zufälligkeiten degradiert, wenn man keinen teleologischen Zusammenhang zwischen der Funktion und der Organisation annimmt? Uns scheint diese Behauptung unbegründet. Die Notwendigkeit der Organisation kann und muss begriffen werden aus ihren Ursachen. Das behauptet Cossmann selbst. Es kann aber dann ebensowenig die Rede von der Zufälligkeit derselben sein, weil ihre Abhängigkeit von der Funktion nicht erklärt wird, wie von der Zufälligkeit des Einsturzes einer Brücke, weil man diesen Einsturz nicht mit den moralischen Eigenschaften der Passanten in Zusammenhang bringt.

Allerdings ist die Zweckmässigkeit der organischen Wesen eine Tatsache, die bis jetzt noch keine befriedigende Erklärung gefunden hat. Wir glauben aber nicht, dass die Existenz der biologischen Wissenschaften von der oder jener Lösung dieses Problems abhänge.

IV.

In den vorigen Kapiteln glauben wir gezeigt zu haben, dass die teleologische Betrachtung weder in der Form, wie sie bei Cossmann auftritt, noch in der Form der Annahme unbewusst zweckwirkender Dominanten oder Entelechien zulässig ist.

Ist aber überhaupt jede Art teleologischer Betrachtung aus der Biologie zu verbannen?

Wir dürfen nicht vergessen, dass der Mensch, der doch auch das Objekt der Biologie ist, ein nach Zwecken handelndes Wesen ist, dass der Zweck, wenigstens für unsere unmittelbare Auffassung, als Ursache gewisser Veränderungen der Glieder unseres Körpers und durch ihre Vermittlung auch der äusseren Natur erscheint.

Zwar deutet der psychophysische Parallelismns, die Abhängigkeit der physischen Erscheinungen von psychischen und umgekehrt nicht kausal, sondern betrachtet Geistiges und Psychisches als zwei voneinander ganz unabhängige Reihen, die miteinander zwar korrespondieren, aber aufeinander gar nicht wirken können — uns scheint aber, dass diese Annahme nur unter der Voraussetzung einer materialistischen Deutung der Natur einen Sinn hat. Wer auf den Standpunkt der alleinigen Realität der Atome und ihrer Bewegung steht, der kann natürlich die Welt nicht anders als eine geschlossene Kette von Atombewegungen betrachten. Nimmt man aber die Realität des Psychischen an, wie das der Parallelismus tut, so ist nicht einzusehen, warum man die nächstliegende Auffassung einer psychophysischen Wechselwirkung leugnen sollte. Die Vertreter des Dualismus heben mit Recht hervor, dass die Annahme einer psychophysischen Wechselwirkung nicht mehr und nicht minder erklärbar ist, als die mechanische Wirkung eines Körpers auf den anderen.

Wir glauben aber weiter, dass die Annahme einer direkten Wirkung zwischen physischen und psychischen Erscheinungen doch nicht zu einer dualistischen Auffassung der Natur führt, zu der An-

nahme einer geistigen Substanz, die gelegentlich auch in Wechselwirkung mit der materiellen Welt tritt. Mit der Annahme einer substanziellen Seele schafft der Dualismus zwischen dem Physischen und Psychischen eine Kluft, die er später selbst nicht auszufüllen weiss. Statt des in der Erfahrung uns gegebenen Zusammenhanges zwischen bestimmten physikalischen und bestimmten seelischen Erscheinungen substituiert er einen solchen zwischen einer selbständigen transzendenten Seele und dem Körper und schneidet sich für immer die Möglichkeit einer Antwort ab auf die erste und natürlichste Frage, wo denn jener selbständige Faktor sei, der vom Körper Wirkungen empfängt und austeilt.

Es ist aber wohl möglich, das Psychische als solches als einen reellen Geschehensfaktor in der Welt anzunehmen, ohne zugleich genötigt zu sein, zu einer substanziellen Seele Zuflucht zu nehmen.

Der Einwand, dass die Einheit des Bewusstseins auch einen einheitlichen substanziellen Träger zu ihrer Erklärung verlangt, scheint uns jenes alte vom Dualismus selbst nicht anerkannte Argument zur Voraussetzung zu haben, dass Gleiches nur durch Gleiches bewirkt werden kann.

Die Frage, wie aus einer Vielheit materieller oder psychischer Elemente ein einheitliches Bewusstsein entsteht, ist nicht schwieriger als die Frage, wie eine Resultante zweier oder mehreren Kräfte entsteht, oder wie überhaupt eine Veränderung möglich ist.

Der Mechanismus, der, insofern er als geschlossene Weltanschauung und nicht bloss als eine Theorie der Rechenpfennige auftritt, sämtliche Qualitäten leugnet, kann natürlich auch das Geistige nicht anerkennen und betrachtet es einfach als Schein. Dieser Schein setzt aber natürlich ein anderes, von der Materie verschiedenes Subjekt voraus und zwingt so den Materialismus zu seiner eigenen Negation. Nimmt man aber die Realität der Qualitäten an, fasst man die Veränderung nicht bloss als einen Raumwechsel der Atome auf, sondern so, wie sie es uns in der Erfahrung gegeben ist, nämlich als Qualitätswechsel, so lässt sich wie die Scylla des Parallelismus so die Charybdis des Dualismus vermeiden.

Ist also das Seelische in dem von uns beschriebenen Sinne zulässig, so ist damit auch die vorhin von uns gestellte Frage über die Zulässigkeit der teleologischen Betrachtung in der Biologie beantwortet.

Ueberall da, wo wir ein seelisches Leben vermuten können, sind wir auch berechtigt, eine gewisse Zweckmässigkeit der materiellen Welt als Folge von Zweckvorstellungen zu betrachten, wobei es Sache der Einzelforschung ist festzustellen, wie weit wir in der Annahme von Seelenleben zu gehen berechtigt sind.

Diese Art teleologischer Betrachtung lässt sich noch in der Weise ausdehnen, dass zur Erklärung gewisser biologischer Erscheinungen hypothetische Lebewesen, die mit geistigen Eigenschaften ausgestattet sind, angenommen werden. Diese Wesen dürfen aber nicht als immaterielle Substanzen, als körperlose Geister in der Welt herumspuken und damit sich der für die positive Wissenschaft unentrinnbaren Frage, wo sie denn seien, entziehen.

Aus dem Gesagten folgt aber durchaus nicht, dass überall, wo wir eine zweckmässige Einrichtung treffen, wir auch auf eine Handlung nach Zweckvorstellung zu schliessen genötigt sind.

Ordnung und Harmonie, die uns überhaupt auf den Gedanken der Zweckmässigkeit bringen, dürfen nicht bloss als Folgen bewusster Zwecktätigkeit aufgefasst werden, vielmehr setzt jede bewusste Tätigkeit diese Begriffe voraus. Dass Zweckmässiges nicht bloss Folge bewusster Zwecksetzung ist, das anerkennen auch Reinke und Driesch, indem sie ihre Dominanten, beziehungsweise Entelechien als unbewussttätig annehmen. Wir glauben aber, dass, wie es unnötig ist, die bewusste Geistestätigkeit auf substanzielle Seelen zu beziehen, es ebenso unnötig ist, die Ursachen der Ordnung und Harmonie, die wir in der Welt vorfinden, zu selbständigen Wesen zu hypostasieren.

Die teleologische Betrachtung wird ferner in der Biologie in der Weise geübt, dass die Bestandteile des Organismus als mittelbar oder unmittelbar, dem Zweck der Erhaltung des Lebens dienend, betrachtet werden.

Was diese Art teleologischer Betrachtung betrifft, so ist es klar, dass, solange wir die Bedingungen nicht kennen, die dazu führten, dass der Organismus sich so gestaltet hat, wie er es ist, die Voraussetzung, dass sämtliche Bestandteile desselben doch irgendwie zu Erhaltung des Lebens dienen *müssen,* nur einen *heuristischen* Wert haben kann, wie nützlich auch diese Voraussetzung sich erwiesen hat und noch jetzt erweist. Diese Annahme ist keine absolute Notwendigkeit, ohne welche die Biologie als Wissenschaft nicht bestehen kann, wie das Cossmann behauptet und die Tatsache der

dysteleologischen Erscheinungen im Organismus warnt deutlich genug gegen die Erhebung dieser Annahme zu einer notwendigen Voraussetzung.

Der Umstand aber, dass die Biologie überhaupt die Erscheinungen des Lebens teleologisch beurteilt, ist natürlich kein Beweis für die Notwendigkeit der Annahme der objektiven Gültigkeit jener Voraussetzung. Die subjektiv-teleologische Betrachtung aber ist in allen Wissenschaften zulässig und wird, wie das Wundt in seiner Logik hervorhebt, auch in allen geübt.



